Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Среднее профессиональное образование

**Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена**

**Специальность
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

На базе среднего общего образования

Форма обучения очная

Квалификация выпускника
Техник-теплотехник

Одобрено на заседании Методической комиссии МпК протокол № 4 от 18.02.2026 г.

Утверждено Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» протокол № 4 от 25.02.2026 г.

Председатель ученого совета ректор _____/ Д.В. Терентьев
подпись

Согласовано с предприятием-работодателем ПАО «ММК» _____ / _____ / _____
подпись

Согласовано с кафедрой «Теплотехнических и энергетических систем» завкафр / _____ / Е.Г. Нещоренко

2026 год

Разработчики образовательной программы «Профессионалитет»

Руководитель рабочей группы:
Заведующий отделением №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
_____ / Закирова Л.А.

Члены рабочей группы:
представитель предприятия ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»
_____ (Демина Ю.К.)

заместитель директора по воспитательной работе
_____ / Кожевникова С.В.

советник директора по воспитанию
_____ / Вандышева Т.А.

председатель ПЦК «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»,
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
_____ / Меняшева С.Б.

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
_____ / Демина Х.Н.

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
_____ / Тазеев Н.Р.

методист учебно-методической части
_____ / Подпольнова М.В.

методист практической подготовки
_____ / Климова Т.А.

заведующий учебно-производственным комплексом
_____ / Медведева О.М.

социальный педагог
_____ / Сибагатулина Г.Р.

Содержание

Раздел 1. Общие положения……..3

1.1. Назначение образовательной программы 3

1.2. Нормативные документы 3

1.3. Перечень сокращений 5

1.4. Особенность образовательной программы 5

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы 5

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника 7

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников: 7

3.2. Профессиональные стандарты 7

3.3. Осваиваемые виды деятельности 9

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы.....10

4.1. Общие компетенции.....10

4.2. Профессиональные компетенции 13

4.3. Матрица компетенций выпускника 22

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы 29

5.1. Учебный план 29

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы 32

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте) 34

5.4. Календарный учебный график.....37

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей 38

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы 38

5.7. Практическая подготовка.....38

5.8. Государственная итоговая аттестация.....38

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы 39

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы 39

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 39

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы 40

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы 40

Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей, программы практик

Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин

Приложение 3. Материально-техническое оснащение специальных помещений

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 5. Рабочая программа воспитания

Приложение 6. Перечень учебных предметов, дисциплин, курсов (модулей), практик, содержание которых соответствует содержанию и требованиям ОП ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение образовательной программы

Настоящая образовательная программа «Профессионалитет» (далее – ОП-П) по специальности разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 600 от 25 августа 2021 года (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ОП-П разработана с учетом отраслевого подхода, с учетом запросов конкретных работодателей.

ОП-П определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

ОП-П разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 года, № 600);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 года № 762;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08 ноября 2021 года № 800) (далее – Порядок);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885, Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 05 августа 2020 года);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года № 534);

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13 декабря 2023 года № 932);

Постановление Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2024 года № 555 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Профессиональный стандарт 20.015 Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 06 сентября 2023 года № 697н «Об утверждении

профессионального стандарта «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»;

Профессиональный стандарт 40.106 Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 октября 2024 года № 534н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара»;

Профессиональный стандарт 40.091 Машинист насосных установок (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 07 августа 2023 года № 641н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист насосных установок»;

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №1. утвержденный Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 раздел Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»;

СМК-К-О-ПВД-3/2-23-23 Положение по виду деятельности. Организация и осуществление образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (утверждено Решением Ученого совета ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», протокол №11 от 31.05.2023г., введено в действие с 31.05.2023г.);

СМК-К-О-ПВД-128-22 Положение по виду деятельности. Организация и осуществление образовательной деятельности по программам среднего профессионального образования при сетевой форме реализации образовательных программ (утверждено Решением Ученого совета ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», протокол №3 от 30.03.2022г., введено в действие с 01.04.2022г., с изменениями от 29.06.2022г.);

СМК-К-О-ПВД-3/2-64-25 Образовательная программа СПО: структура, порядок разработки, утверждения, обновления (утверждено Решением Ученого совета ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», протокол №6 от 26.03.2025г.);

СМК-О-СМГТУ-2/2-3-23 Стандарт организации. Положение о промежуточной аттестации обучающихся в университете (утверждено Решением Ученого совета ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», протокол №3 от 29.03.2023г., введено в действие с 29.03.2023г.);

СМК-К-О-РИ-111-19 Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования (утвержден решением Ученого совета ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» от 27.03.2019 г. протокол №3);

СМК-О-ПВД-01-20 Практическая подготовка обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего и среднего профессионального образования (утверждено Решением Ученого совета ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», протокол №21 от 25.11.2020г., введено в действие с 25.11.2020г.);

СМК-К-О-РЕ-3/4-13-24 Порядок организации практической подготовки при реализации практик по образовательным программам среднего профессионального образования (утверждено Решением Ученого совета ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», протокол №5 от 28.02.2024г.);

распоряжение Минпросвещения России от 30 апреля 2021 года «Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»;

письмо Минпросвещения России от 01 марта 2023 года № 05–592 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования»).

1.3. Перечень сокращений

ГИА – государственная итоговая аттестация;
ДЭ – демонстрационный экзамен;
ДПБ – дополнительный профессиональный блок;
МДК – междисциплинарный курс;
ОК – общие компетенции;
ОП – общепрофессиональный цикл;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ОГСЭ - общий гуманитарный и социально-экономический цикл
ЕН - математический и общий естественнонаучный цикл
ПА – промежуточная аттестация;
ПК – профессиональные компетенции;
ПМ – профессиональный модуль;
ОП-П – образовательная программа «Профессионалитет»;
ПП – профессиональный цикл;
ПС – профессиональный стандарт,
ТФ – трудовая функция;
ОЧ – обязательная часть образовательной программы;
ВЧ – вариативная часть образовательной программы;
ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

1.4. Особенность образовательной программы

Обучающиеся, успешно освоившие образовательную программу среднего профессионального образования, имеют возможность ускоренного освоения (не более, чем на 1 год) образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Университет организует процедуру перезачета и(или) переаттестации соответствующих учебных элементов, содержание которых соответствует (или частично соответствует) требованиям уровня высшего образования. Перезачет и(или) переаттестация осуществляется на основании личного заявления обучающегося, исходя из объема и качества освоенных ранее компетенций.

Перечень учебных предметов, дисциплин, курсов (модулей), практик, содержание которых соответствует (или частично соответствует) содержанию и требованиям образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, представлен в приложении 6.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные
Отрасль, для которой разработана ОП-П	Металлургия
Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	20.015 Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 06 сентября 2023 года № 697н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции»); 40.106 Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (Приказ Министерства

	труда и социальной защиты РФ от 09 октября 2024 года № 534н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара»); 40.091 Машинист насосных установок (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 07 августа 2023 года № 641н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист насосных установок»).	
Специализированные допуски для прохождения практики, в том числе по охране труда и возраст до 18 лет	Возраст от 18 лет Наличие удостоверения по профессии рабочего	
Реквизиты ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 августа 2021 года № 600)	
Квалификация выпускника	Техник-теплотехник	
Направленности (при наличии):	-	
Виды деятельности по освоению профессии рабочих, должности служащих	15643 Оператор котельной, 3 разряд 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию, 3 разряд 13971 Машинист паровых турбин, 3 разряд 13910 Машинист насосных установок, 3 разряд 18897 Стропальщик, 3 разряд	
Нормативный срок реализации на базе ООО:	2 года 10 мес.	
Нормативный объем образовательной программы	4464	
Согласованный с работодателем срок реализации образовательной программы	2 года 4 месяца	
Согласованный с работодателем объем образовательной программы	3636 часов	
Форма обучения	очная	
Структура образовательной программы	**Объем, в ак.ч.**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
Обязательная часть образовательной программы	**2394**	**966**
Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	364	12
Математический и общий естественнонаучный цикл	106	8
общепрофессиональный цикл	752	208
профессиональный цикл	1172	738

в т.ч. практика: - учебная - производственная	432 36 396	432 36 396
Вариативная часть образовательной программы	**1026**	**651**
в т.ч. дополнительный профессиональный блок	524	311
ГИА в форме демонстрационного экзамена + защиты дипломного проекта	**216**	
Всего	**3636**	**1617**

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ПОП-П:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	20.015 Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	Приказ Минтруда России от 06 сентября 2023 года № 697н	D - Оперативная эксплуатация основного и вспомогательного турбинного оборудования ТЭС	D /01.4 Оперативный контроль и изменение заданного режима работы основного и вспомогательного турбинного оборудования D /02.4 Оперативное техническое обслуживание основного и вспомогательного турбинного оборудования
			E - Оперативная эксплуатация тепломеханического оборудования ТЭС	E/01.4 - Ведение заданного режима работы тепломеханического оборудования
	40.106 Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара	Приказ Минтруда России от 09 октября 2024 года № 534н	A - Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	A/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе A/02.3 Пуск котельного агрегата в работу A/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата A/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата A/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного

				агрегата в аварийном режиме A/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
	40.091 Машинист насосных установок	Приказ Минтруда России от 07 августа 2023 года № 641н	B - Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	B/01.3 Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности B/02.3 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности B/03.3 Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности

Перечень квалификационных справочников (ЕТКС, ЕКС, ЕКСД и др.)

№	Наименование квалификационного справочника	Раздел	Профессия/должность с указанием разряда (при наличии)	Характеристика работ/должностные обязанности
1	ЕТКС	Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»	18897 Стропальщик, 3 разряд	Характеристика работ. Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки. Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки. Выбор

				способов для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях. Сращивание и связывание стропов разными узлами. Должен знать: визуальное определение массы и центра тяжести перемещаемых грузов; правила строповки, подъема и перемещения простых тяжелых грузов и грузов средней сложности; наиболее удобные места строповки грузов; сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания; способы сращивания и связывания стропов; принцип работы грузозахватных приспособлений

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности	
Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения
Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ.04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
Виды деятельности по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	
Освоение профессий рабочих, должностей служащих	ПМ.06 Освоение профессий рабочих, должностей служащих
Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	ПМ.07 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:**
		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
		Знания:
		Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:**
		Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;
		Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
		Знания:
		Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
		Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных	**Умения:**
		Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
		Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;
		Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
		Уо 03.04 применять знания основ предпринимательской деятельности и финансовой грамотности в профессиональной деятельности;
		Знания:
		Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
		Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;
		Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;

	жизненных ситуациях	Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	**Умения:**
		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;
		Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
		Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;
		Знания:
		Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
		Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**Умения:**
		Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;
		Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
		Знания:
		Зо 05.01 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; особенности социального и культурного контекста;
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	**Умения:**
		Уо 06.01 отстаивать активную гражданско-патриотическую позицию; проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе; применять стандарты антикоррупционного поведения;
		Уо 06.02 описывать значимость своей специальности;
		Знания:
		Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; основы нравственности и морали демократического общества; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;
		Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по специальности;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	**Умения:**
		Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;
		Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;

	применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;
		Знания:
		Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;
		Зо 07.02 принципы бережливого производства;
		Зо 07.03 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	**Умения:**
		Уо 08.01 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
		Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
		Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;
		Знания:
		Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
		Зо 08.02 основы здорового образа жизни;
		Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;
		Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	**Умения:**
		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
		Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
		Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;
		Знания:
		Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Зо 09.03 особенности произношения;
		Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном

		формате;

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД.1 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	**Навыки:**
		Н.1.1.1 организации процессов бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей;
		Умения:
		У 1.1.1 выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		У 1.1.2 выполнять техническое освидетельствование теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		У 1.1.3 снимать показания и пользоваться теплотехническими приборами и приспособлениями;
		У 1.1.4 выбор основного и вспомогательного оборудования; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками
		Знания:
		З 1.1.1 устройство, принцип действия и характеристики основного и вспомогательного теплотехнического оборудования систем тепло- и топливоснабжения
		З 1.1.2 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
		З 1.1.3 основные правила эксплуатации теплотехнического оборудования и методы измерения тепловых величин;
		З 1.1.4 правила технической документации по эксплуатации теплотехнического оборудования и тепловых сетей
	ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	**Навыки:**
		Н 1.2.1 организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых систем;
		Н 1.2.2 контроля состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии
		Умения:
		У. 1.2.1 Регулировать процесс производства, транспорта и распределения тепловой энергии автоматически или вручную.
		У 1.2.2 анализировать и понимать показания датчиков и измерительных устройств, которые отслеживают работу теплотехнического оборудования (например, температуру, давление,

		расход топлива).
		У 1.2.3 выявлять причины сбоев и обеспечивать принятие мер по устранению нарушений в работе сетей систем, а также по снижению небалансов и сверхнормативных потерь энергии
		Знания:
		З 1.2.1 принципов работы теплотехнического оборудования, систем тепло- и топливоснабжения, а также автоматики.
		З 1.2.2 принципов и методик контроля за режимами работы теплотехнического оборудования, систем тепло- и топливоснабжения, а также систем автоматического регулирования процессов производства, транспорта и распределения тепловой энергии
		З 1.2.3 методов диагностики и устранения нарушений в работе сетей систем, включая выявление причин небалансов и сверхнормативных потерь энергии.
	ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения ...	**Навыки:**
		Н 1.3.1 организации и проведения мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения.
		Умения:
		У 1.3.1 проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний;
		У 1.3.2 анализировать данные контрольно-измерительных приборов для оценки текущего состояния тепловых сетей;
		У 1.3.3 регулировать гидравлические и тепловые режимы в зависимости от внешних условий;
		У 1.3.4 анализировать технические данные датчиков и приборов, фиксирующих параметры работы оборудования;
		Знания:
		З 1.3.1 правил и требований по безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
		З 1.3.2 принципов организации процесса бесперебойного теплоснабжения и методов контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей;
		З 1.3.3 Устройство и функционирование тепловых сетей, насосных станций, теплообменников и другого оборудования;
		З 1.3.4 методов диагностики и анализа работы теплотехнического оборудования для определения причин нарушений его нормальной работы и разработки мер по их устранению;
ВД. 2 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического	**Навыки:**
		Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; вращающихся механизмов

	оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	**Умения:**
		У 2.1.1 выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
		У 2.1.2 определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта;
		У 2.1.3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
		Знания:
		З 2.1.1 виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
		З 2.1.2 устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
		З 2.1.3 правил и требований охраны труда, применяемых при выполнении ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
	ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	**Навыки:**
		Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском
		Умения:
		У 2.2.1 использовать такелажные схемы для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
		У 2.2.2 выполнять ремонтные работы на основном и вспомогательном теплотехническом оборудовании и системах тепло- и топливоснабжения, с применением современных технологий и соблюдением норм безопасности;
		У 2.2.3 организовывать и осуществлять производственные процессы в строгом соответствии с технологическими картами ремонта, контролируя соблюдение всех этапов и обеспечивающее требуемое качество работ;
		Знания:
		З 2.2.1 такелажных схем и их правильного применения для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
		З 2.2.2 методы и технологии ремонта основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, включая правила техники безопасности и требования нормативных документов;
		З 2.2.3 содержание и порядок выполнения технологических карт ремонта, включая последовательность операций, используемые материалы и инструменты, а также требования к

		качеству выполнения работ;
	ПК 2.3 Вести техническую документацию ремонтных работ	**Навыки:**
		Н 2.3.1 оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		Умения:
		У 2.3.1 вносить необходимые записи в паспорта теплотехнического оборудования, соблюдая установленные форматы и обеспечивая полноту и достоверность информации
		У 2.3.2 оформлять техническую документацию в ходе ремонтных работ, обеспечивая точность и полноту сведений, а также соответствие установленным требованиям;
		У 2.3.3 заполнять ремонтные журналы в соответствии с установленными требованиями, аккуратно и точно фиксируя все этапы и результаты проводимых ремонтных работ;
		Знания:
		З 2.3.1 структуру и содержание паспортов теплотехнического оборудования, требования к оформлению и ведению записей, а также нормативные акты, регламентирующие этот процесс;
		З 2.3.2 требования к оформлению технической документации при проведении ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, включая формы документов, стандарты заполнения и актуальные нормативные акты;
		З 2.3.3 правила и стандарты ведения ремонтных журналов, включая структуру записей, обязательные сведения и периодичность внесения данных;
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	**Навыки:**
		Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой.
		Умения:
		У 3.1.1 подготавливать оборудование к испытаниям теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения;
		У 3.1.2 проводить испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
		У 3.1.3 находить приборы на монтажной схеме и сопоставлять их с реальной установкой;
		У 3.1.4 проводить гидравлические и пневматические испытания, настройки параметров работы оборудования, диагностику и устранение неисправностей, а также документирование результатов испытаний и наладки;
		Знания:
		З 3.1.1 устройство котлов, теплообменников, насосов и прочих элементов систем теплоснабжения и взаимосвязей между компонентами теплового комплекса;

		З 3.1.2 правила охраны труда и требования промышленной безопасности, Порядок действий в аварийных ситуациях и методы предотвращения чрезвычайных происшествий;
		З 3.1.3 принципиальные схемы, электрические схемы подключения и монтажные схемы;
		З 3.1.4 требований к установке, подключению и заземлению контрольно-измерительных приборов согласно ГОСТам и техническим регламентам;
		З 3.1.5 принципы работы теплотехнического оборудования, конструкции котлов, теплообменников, насосов и других элементов систем тепло- и топливоснабжения, а также методов диагностики и испытаний;
	ПК 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	**Навыки:**
		Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		Умения:
		У 3.2.1 составлять отчетную документацию, соответствующую установленным требованиям, с указанием результатов наладки, выявленных проблем и предложенных решений;
		У 3.2.2 анализировать результаты испытаний, систематизировать данные и грамотно оформлять отчетность;
		У 3.2.3 обрабатывать результаты испытаний и наладки, анализировать полученные данные, выявлять несоответствия и формировать обоснованные выводы для последующего оформления отчетности;
		Знания:
		З 3.2.1 стандарты и правила оформления отчетной документации, включая требования к структуре, содержанию и оформлению технических отчетов по итогам наладки теплотехнического оборудования;
		З 3.2.2 требований к оформлению отчетной документации по результатам испытаний теплотехнического оборудования, включая структуру отчета, необходимые разделы и стандартные формы представления данных;
		З 3.2.3 методик обработки данных, полученных в результате испытаний и наладки теплотехнического оборудования, включая интерпретацию результатов и применение стандартных формул и расчетов;
ВД.4 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического	**Навыки:**
		Н 4.1.1 Планирования и организации производственной деятельности обслуживающего персонала
		Умения:
		У 4.1.1 планировать и организовывать работу трудового коллектива;
		У 4.1.2 обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в

	оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	соответствии с технологическим регламентом;
		У 4.1.3 вырабатывать эффективные решения в штатных и нештатных ситуациях;
		Знания:
		З 4.1.1 порядок подготовки к работе обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
		З 4.1.2 функциональные обязанности должностных лиц энергослужбы организации;
		З 4.1.3 основы менеджмента, основы психологии деловых отношений;
	ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	**Навыки:**
		Н 4.2.1 участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		Умения:
		У 4.2.1 определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации
		У 4.2.2 применять методы нормирования труда и рассчитывать заработную плату работника с использованием различных форм оплаты труда
		У 4.2.3 рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие эффективность деятельности производственного подразделения
		Знания:
		З 4.2.1 состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования;
		З 4.2.2 методы организации, нормирования и форм оплаты труда
		З 4.2.3 сущность и показатели эффективности деятельности производственного подразделения
	ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	**Навыки:**
		Н 4.3.1 обеспечения выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающим персоналом теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		Умения:
		У 4.3.1 проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения
		У 4.3.2 оформлять результаты проверки выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности
		У 4.3.3 разрабатывать и мероприятия по устранению выявленных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности
		Знания:
		З 4.3.1 нормативно-правовые акты в области охраны труда и промышленной безопасности в

		теплоэнергетике
		З 4.3.2 организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на теплоэнергетических предприятиях
		З 4.3.3 ответственность за нарушение норм и правил техники безопасности, промышленной, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации
ВД.6 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельные агрегаты, трубопроводы пара и горячей воды	**Навыки:**
		Н 6.1.1 Эксплуатации и обслуживания котельного оборудования
		Умения:
		У 6.1.1 Применять методы безопасного производства работ при обслуживании котельного оборудования;
		У 6.1.2 Выполнять безопасный пуск, остановку и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
		У 6.1.3 применять технологическое оборудование и инструменты при выполнении работ;
		Знания:
		З 6.1.1 Требования правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
		З 6.1.2 Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
		З 6.1.3 Основы слесарных работ;
		З 6.1.4 Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
	ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС	**Навыки:**
		Н 6.2.1 проведения проверок, диагностики, ремонтных и профилактических работ, направленных на поддержание исправности и эффективности турбин
		Умения:
		У 6.2.1 планировать и выполнять оперативные переключения, запуски и остановки турбинного оборудования
		У 6.2.2 проводить диагностику состояния оборудования и своевременное обнаружение отклонений от нормальных режимов работы;
		У 6.2.3 осуществлять ремонт и настройку оборудования для обеспечения его бесперебойной работы
		У 6.2.4 применять средства защиты при эксплуатации турбинного оборудования
		Знания:
		З 6.2.1 назначение, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования;

		З 6.2.2 назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном турбинном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств;
		З 6.2.3 нормативно-технических документов, инструкций и стандартов, регламентирующих работу турбинного оборудования;
	ПК 6.3 Обеспечивать заданный режим работы тепломеханического оборудования	**Навыки:**
		Н 6.3.1 Проведения контроля технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при регулярных обходах
		Умения:
		У 6.3.1 выполнять контроль изменения температурного режима котла;
		У 6.3.2 применять средства защиты при работе с тепломеханическим оборудованием;
		У 6.3.3 проводить визуальные осмотры оборудования на предмет видимых повреждений, износа или утечек;
		Знания:
		З 6.3.1 теоретические основы работы паровых котлов и их влияние на параметры теплоносителя;
		З 6.3.2 нормативно-технических документов, инструкций и стандартов при работе с тепломеханическим оборудованием;
		З 6.3.3 назначение, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования;
ВД.7 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	ПК 7.1 Эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать насосные установки низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	**Навыки:**
		Н 7.1.1 обслуживания и управления работой насосов, силовыми приводами и вспомогательным оборудованием, контроль их производительности и параметров
		Умения:
		У 7.1.1 Определять и устранять причины отказов и сбоев, настраивая оборудование для оптимальной работы
		У 7.1.2 соблюдать последовательность действий при эксплуатации и обслуживании насосных установок и силовых приводов
		У 7.1.3 обнаруживать неисправности в работе оборудования, используя приборы и визуальную проверку
		Знания:
		З 7.1.1 процессы, обеспечивающие функционирование насосов, двигателей и вспомогательной техники З 7.1.2 нормативную документацию по эксплуатации, обслуживанию и ремонту оборудования
		З 7.1.3 конструктивные особенности и принцип действия насосных установок, силовых

		приводов и вспомогательных устройств
		З 71.4 методы выявления дефектов и неисправностей в работе оборудования
		З 7.1.1 процессы, обеспечивающие функционирование насосов, двигателей и вспомогательной техники З 7.1.2 нормативную документацию по эксплуатации, обслуживанию и ремонту оборудования
	ПК 7.2 Осуществлять работы по строповке грузов	**Навыки:**
		Н 7.2.1 проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;
		Умения:
		У 7.2.1 подавать сигналы машинисту (крановщику);
		У 7.2.2 выбирать грузозахватные устройства и приспособления, соответствующие схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза;
		У 7.2.3 определять пригодность стропов;
		У 7.2.4 читать чертежи, схемы строповки грузов;
		У 7.2.5 сращивать и связывать стропы разными узлами;
		У 7.2.6 выполнять строповку и увязку грузов, включая технологическое оборудование;
		У 7.2.7 соблюдать правила безопасности работ;
		Знания:
		З 7.2.1 условную сигнализацию для машинистов кранов (крановщиков);
		З 7.2.2 способы визуального определения массы перемещаемого груза;
		З 7.2.3 назначение и правила применения стропов - тросов, цепей, канатов и др.;
		З 7.2.4 предельные нормы нагрузки крана и стропов;
		З 7.2.5 требуемую длину и диаметр стропов для перемещения грузов;
		З 7.2.6 допускаемые нагрузки стропов и канатов;
		З 7.2.7 места застроповки типовых изделий;
		З 7.2.8 правила строповки, подъема и перемещения малогабаритных грузов;

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия видов деятельности по ФГОС СПО профессиональным стандартам, квалификационным справочникам

Наименование ВД	Код и наименование ПК	Код профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование трудовой функции
ВД 1 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения …	40.106	ОТФ А - Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	ТФ А/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе ТФ А/02.3 Пуск котельного агрегата в работу ТФ А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата
	ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			ТФ А/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата
	ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения ...			ТФ А/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме ТФ А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
ВД.2 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения …	ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	40.106	ОТФ А - Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	ТФ А/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе ТФ А/02.3 Пуск котельного агрегата в работу
	ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.			ТФ А/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата ТФ А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата
	ПК 2.3 Вести техническую документацию ремонтных работ			ТФ А/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме ТФ А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического	ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	40.106	ОТФ А - Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов	ТФ А/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе ТФ А/02.3 Пуск котельного агрегата в работу

оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			пара и горячей воды	ТФ А/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата ТФ А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата
	ПК 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения			ТФ А/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе ТФ А/02.3 Пуск котельного агрегата в работу ТФ А/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата ТФ А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата ТФ А/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме ТФ А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
ВД.4 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	40.106	ОТФ А - Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	ТФ А/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе ТФ А/02.3 Пуск котельного агрегата в работу ТФ А/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата ТФ А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата ТФ А/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме ТФ А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
	ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.			ТФ А/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме ТФ А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
	ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и			ТФ А/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе

	промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			ТФ А/02.3 Пуск котельного агрегата в работу ТФ А/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата ТФ А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата ТФ А/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме ТФ А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
ВД.6 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельные агрегаты, трубопроводы пара и горячей воды	40.106	ОТФ А - Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	ТФ А/01.3 Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе ТФ А/02.3 Пуск котельного агрегата в работу ТФ А/03.3 Контроль и управление работой котельного агрегата ТФ А/04.3 Остановка и прекращение работы котельного агрегата ТФ А/05.3 Аварийная остановка и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме ТФ А/06.3 Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
	ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС	20.015	ОТФ D - Оперативная эксплуатация основного и вспомогательного турбинного оборудования ТЭС	ТФ D /01.4 Оперативный контроль и изменение заданного режима работы основного и вспомогательного турбинного оборудования ТФ D /02.4 Оперативное техническое обслуживание основного и вспомогательного турбинного оборудования
	ПК 6.3 Обеспечивать заданный режим работы тепломеханического оборудования	20.015	ОТФ Е - Оперативная эксплуатация тепломеханического оборудования ТЭС	ТФ Е/01.4 - Ведение заданного режима работы тепломеханического оборудования

4.3.2. Матрица соответствия отраслевым требованиям дополнительных видов деятельности, компетенций выпускника, не отраженных в матрице компетенций выпускника по ФГОС СПО

Дополнительные квалификации, компетенции, (по отрасли)	Соответствие ПС 40.091 Машинист насосных установок		Виды деятельности, реализуемые в рамках дополнительного профессионального блока	
	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ	Наименование ВД	Код и наименование ПК
Машинист насосных установок	B - Эксплуатация, обслуживание и ремонт насосных установок низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	B/01.3 Эксплуатация и обслуживание насосных установок низкой производительности B/02.3 Эксплуатация и обслуживание силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности B/03.3 Выявление неисправностей, ремонт насосов, трубопроводов, силовых приводов и вспомогательного оборудования насосных установок низкой производительности	Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих под запрос работодателя	ПК 7.1 Эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать насосные установки низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования

Дополнительные квалификации, компетенции, (по отрасли)	Соответствие ЕТКС		Виды деятельности, реализуемые в рамках дополнительного профессионального блока	
	Раздел	Должностные характеристики	Наименование ВД	Код и наименование ПК
Стропальщик	Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»	Характеристика работ**.** Строповка и увязка простых изделий, деталей, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов массой свыше 5 до 25 т для их подъема, перемещения и укладки. Строповка и увязка грузов средней сложности, лесных грузов (длиной свыше 3 до 6 м), изделий, деталей и узлов с установкой их на станок, подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов, а также других аналогичных грузов массой до 5 т для их подъема, перемещения и укладки. Выбор способов для быстрой и безопасной строповки и перемещения грузов в различных условиях. Сращивание и связывание стропов разными узлами. Должен знать: визуальное определение массы и центра тяжести перемещаемых грузов; правила строповки, подъема и перемещения простых тяжелых грузов и грузов	Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	ПК 7.2 Осуществлять работы по строповке грузов

		средней сложности; наиболее удобные места строповки грузов; сроки эксплуатации стропов, их грузоподъемность, методы и сроки испытания; способы сращивания и связывания стропов; принцип работы грузозахватных приспособлений		

4.3.3. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОП СПО специальности:

Индекс	Наименование	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей)																								
		Общие компетенции (ОК)									Профессиональные компетенции (ПК)															
		ОК 01	ОК 02	ОК 03	ОК 04	ОК 05	ОК 06	ОК 07	ОК 08	ОК 09	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 2.3	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 4.1	ПК 4.2	ПК 4.3	ПК 6.1	ПК 6.2	ПК 6.3	ПК 7.1	ПК 7.2
ОГСЭ	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**																									
ОГСЭ.01	Основы философии	**О**					**О**	**О**																		
ОГСЭ.02	История		**О**				**О**																			
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности				**О**					**О**								**О**								
ОГСЭ.04	Физическая культура								**О**																	
ОГСЭ.05	Психология общения	**О**			**О**																					
ЕН	**Математический и общий естественнонаучный цикл**																									
ЕН.01	Математика	**О**	**О**								**О**									**О**						
ЕН.02	Энергетика и экология							**О**				**О**					**О**									
П.00	**Профессиональный цикл**																									
ОП	**Общепрофессиональные дисциплины**																									
ОП.01	Теоретические основы теплотехники и гидравлики	**О**								**О**							**О**						**О**			
ОП.02	Охрана труда							**О**					**О**								**О**					
ОП.03	Техническая механика	**О**	**О**											**О**	**О**											
ОП.04	Электротехника и электроника	**О**	**О**								**О**	**О**			**О**		**О**									
ОП.05	Материаловедение	**О**												**О**	**О**											
ОП.06	Инженерная графика	**О**													**О**		**О**									
ОПц.07	Информационные технологии в профессиональной деятельности		**О**													**О**		**О**								
ОП.08	Метрология и теплотехнические измерения	**О**			**О**						**О**											**О**				
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности						**О**	**О**																		
ОП.10	Тепломассообмен	**О**	**О**								**О**	**О**														
ПМ	**Профессиональные модули**																									
ПМ.01	**Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**	**О**			**О**					**О**	**О**	**О**	**О**													
МДК.01.01	Техническая эксплуатация систем теплоснабжения	**О**			**О**					**О**	**О**	**О**	**О**													
МДК.01.02	Техническая эксплуатация систем топливоснабжения	**О**			**О**					**О**	**О**	**О**	**О**													
ПП.01	Производственная практика	**О**			**О**					**О**	**О**	**О**	**О**													
ПМ.02	**Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**	**О**			**О**					**О**				**О**	**О**	**О**										
МДК.02.01	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	**О**			**О**					**О**				**О**	**О**	**О**										
ПП.02	Производственная практика	**О**			**О**					**О**				**О**	**О**	**О**										
ПМ.03	**Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**		**О**		**О**							**О**	**О**								
МДК.03.01	Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**		**О**		**О**							**О**									
МДК.03.02	Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**		**О**		**О**								**О**								
УП.03	Учебная практика	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**		**О**		**О**							**О**	**О**								
ПП.03	Производственная практика	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**		**О**		**О**							**О**	**О**								
ПМ.04	**Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**	**О**						**О**		**О**									**О**	**О**	**О**					
МДК.04.01	Управление и планирование в теплоэнергетике	**О**						**О**		**О**									**О**	**О**						
МДКц.04.02	Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике	**О**						**О**		**О**											**О**					
ПП.04	Производственная практика	**О**						**О**		**О**									**О**	**О**	**О**					
ПМ.06	**Освоение профессий рабочих, должностей**	**О**			**О**					**О**												**О**	**О**	**О**		

	служащих																								
МДК.06.01	Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной	**О**			**О**					**О**												**О**			
МДК.06.02	Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	**О**			**О**					**О**													**О**		
МДК.06.03	Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин	**О**			**О**					**О**														**О**	
УП.06.01	Учебная практика	**О**			**О**					**О**												**О**			
УП.06.02	Учебная практика	**О**			**О**					**О**													**О**		
УП.06.03	Учебная практика	**О**			**О**					**О**														**О**	
ПМ.07	**Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих**	**О**			**О**					**О**															**О**
МДК.07.01	Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок	**О**			**О**					**О**															**О**
МДК.07.02	Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик	**О**			**О**					**О**															**О**
УП.07.01	Учебная практика	**О**			**О**					**О**														**О**	
УП.07.02	Учебная практика	**О**			**О**					**О**															**О**
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**	**О**	**О**					**О**			**О**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**	**О**			

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Индекс	Наименование	Форма промежуточной аттестации				Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Объём образовательной программы, ак.ч.		Объем образовательной программы, распределённой по курсам и семестрам							
		Экзамен	Зачет	Зачет с оценкой	Курсовой проект (работа)			Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Обязательная часть, ак.ч.	Вариативная часть, ак.ч.	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	70,00%	30,00%	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ПП	***Профессиональная подготовка***	***11***	***10***	***28***	***1***	***3636***	***1617***	***2202***	***864***	***42***	***132***	***180***	***2610***	***1026***	***0***	***0***	***612***	***900***	***612***	***900***	***612***	***0***
ОГСЭ	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**	**0**	**0**	**9**	**0**	**364**	**12**	**364**	**0**	**0**	**0**	**0**	**364**	**0**	**0**	**0**	**112**	**126**	**56**	**70**	**0**	**0**
ОГСЭ.01	Основы философии			6		42		42					42							42		
ОГСЭ.02	История			3		48		48					48				48					
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности			45		102	12	102					102				32	42	28			
ОГСЭ.04	Физическая культура			3456		130		130					130				32	42	28	28		
ОГСЭ.05	Психология общения			4		42		42					42					42				
ЕН	**Математический и общий естественнонаучный цикл**	**0**	**0**	**2**	**0**	**106**	**8**	**106**	**0**	**0**	**0**	**0**	**106**	**0**	**0**	**0**	**64**	**0**	**0**	**42**	**0**	**0**
ЕН.01	Математика			3		64		64					64				64					
ЕН.02	Энергетика и экология			6		42	8	42					42							42		
ОП	**Общепрофессиональный цикл**	**5**	**0**	**5**	**0**	**967**	**228**	**849**	**0**	**0**	**64**	**54**	**752**	**215**	**0**	**0**	**436**	**471**	**60**	**0**	**0**	**0**
ОП.01	Теоретические основы теплотехники и гидравлики	4				224	36	201			14	9	216	8			104	120				
ОП.02	Охрана труда			4		46	10	42			4		36	10				46				
ОП.03	Техническая механика	3				82	8	64			6	12	72	10			82					
ОП.04	Электротехника и электроника	3				114	24	96			6	12	108	6			114					
ОП.05	Материаловедение	3				82	16	64			6	12	72	10			82					
ОП.06	Инженерная графика			4		121	24	111			10		108	13			54	67				
ОПц.07	Информационные технологии в профессиональной деятельности			5		60	28	56			4		36	24					60			
ОП.08	Метрология и теплотехнические измерения			4		67	26	63			4		36	31				67				
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности			4		72	36	68			4		68	4				72				

ОП.10	Тепломассообмен	4				99	20	84			6	9		99				99				
ПМ	**Профессиональные модули**	**6**	**10**	**12**	**1**	**1983**	**1369**	**883**	**864**	**42**	**68**	**126**	**1172**	**811**	**0**	**0**	**0**	**303**	**496**	**788**	**396**	**0**
ПМ.01	**Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**	**1**	**1**	**2**	**1**	**510**	**312**	**246**	**180**	**42**	**24**	**18**	**416**	**94**	**0**	**0**	**0**	**58**	**106**	**346**	**0**	**0**
МДК.01.01	Техническая эксплуатация систем теплоснабжения			6*	6	238	90	176		42	20		218	20				58	106	74		
МДК.01.02	Техническая эксплуатация систем топливоснабжения			6*		74	42	70			4		72	2						74		
ПП.01	Производственная практика		6*			180	180		180				108	72						180		
ПМ.01.Э	Экзамен по профессиональному модулю	*6*				18						18	18							18		
ПМ.02	**Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**	**1**	**1**	**1**	**0**	**350**	**256**	**140**	**180**	**0**	**12**	**18**	**238**	**112**	**0**	**0**	**0**	**0**	**124**	**244**	**0**	**0**
МДК.02.01	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			6		152	76	140			12		148	4					124	46		
ПП.02	Производственная практика		6			180	180		180				72	108						180		
ПМ.02.Э	Экзамен по профессиональному модулю	6				18	-					18	18							18		
ПМ.03	**Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения**	**1**	**2**	**2**	**0**	**340**	**272**	**98**	**216**	**0**	**8**	**18**	**226**	**114**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**106**	**234**	**0**
МДК.03.01	Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения			6*		60	28	56			4		60							60		
МДК.03.02	Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки			6*		46	28	42			4		46							46		
УП.03	Учебная практика		7			36	36		36					36							36	
ПП.03	Производственная практика		7			180	180		180				108	72							180	
ПМ.03.Э	Экзамен по профессиональному модулю	*7*				18	-					18	12	6							18	
ПМ.04	**Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения**	**1**	**1**	**2**	**0**	**254**	**174**	**84**	**144**	**0**	**8**	**18**	**218**	**36**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**92**	**162**	**0**
МДК.04.01	Управление и планирование в теплоэнергетике			6*		60	20	56			4		60							60		
МДК.04.02	Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике			6*		32	10	28			4		32							32		
ПП.04	Производственная практика		7			144	144		144				108	36							144	
ПМ.04.Э	Экзамен по профессиональному модулю	*7*				18						18	18								18	
ПМ.06	**Освоение профессий рабочих, должностей служащих**	**1**	**3**	**3**	**0**	**284**	**136**	**168**	**72**	**0**	**8**	**36**	**74**	**210**	**0**	**0**	**0**	**0**	**266**	**0**	**0**	**0**
МДК.06.01	Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной			5*		32	12	28			4		32						32			

МДК.06.02	Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию			5*		72	26	70			2			72					72			
МДК.06.03	Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин			5*		72	26	70			2			72					72			
УП.06.01	Учебная практика		5*			36	36		36				36						36			
УП.06.02	Учебная практика		5*			18	18		18					18					18			
УП.06.03	Учебная практика		5*			18	18		18					18					18			
ПМ.06.КЭ	Квалификационный экзамен	*5*				36						36	6	30					18			
ПМ.07	**Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих**	**1**	**2**	**2**	**0**	**245**	**219**	**147**	**72**	**0**	**8**	**18**	**0**	**245**	**0**	**0**	**0**	**245**	**0**	**0**	**0**	**0**
МДК.07.01	Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок			4		88	84	84			4			88				88				
МДК.07.02	Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик			4		67	63	63			4			67				67				
УП.07.01	Учебная практика		4			36	36		36					36				36				
УП.07.02	Учебная практика		4			36	36		36					36				36				
ПМ.07.КЭ	Квалификационный экзамен	4				18						18		18				18				
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**					**216**							**216**							**216**		
Итого		**11**	**10**	**28**	**1**	**3636**	**1617**	**2202**	**864**	**42**	**132**	**180**	**2610**	**1026**	**0**	**0**	**612**	**900**	**612**	**900**	**612**	**0**

5.2. Обоснование распределения вариативной части образовательной программы

№ п/п	Код и наименование учебной дисциплины/профессионального модуля	Количество часов	Категория 1. Работодатель 2. ЦОМ	Обоснование
1.	ОП.01 Теоретические основы теплотехники и гидравлики	8	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК» 1. Понимание свойств жидкости; 2. Анализ давления в жидкостях; 3. Расчет силы Архимеда; 4. Применение в инженерных расчетах.
2.	ОП.02 Охрана труда	10	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», для оптимизации нагрева, экономия энергии, предотвращение брака
3.	ОП.03 Техническая механика	10	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК»
4.	ОП.04 Электротехника и электроника	6	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», для изучения студентом принципов работы машин, который зачастую применяются на производстве
5.	ОП.05 Материаловедение	10	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК»
6.	ОП.06 Инженерная графика	13	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», однозначность чертежей, подготовка специалистов, развитие пространственного мышления, комплексный подход к документации
7.	ОПц.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности	24	**ЦОМ**	По запросу ПАО «ММК», обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Такой подход способствует формированию высококвалифицированных специалистов, готовых к работе в условиях современного промышленного производства
8.	ОП.08 Метрология и теплотехнические измерения	31	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Обеспечивает расширение и углубление знаний и умений в области измерений
9.	ОП.09 Безопасность жизнедеятельности	4	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК»
10.	ОП.10 Тепломассообмен	99	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», формирует термины и законы тепломассообмена, учит рассчитывать теплообменные процессы для проектирования технических систем
11.	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	94	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», формирует навыки безаварийного запуска и останова, что критически важно для предотвращения: гидроударов, перегревов, разрывов трубопроводов. Учит контролю исправности оборудования, что снижает риск аварий из-за износа, коррозии или нарушения режимов

12.	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	112	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», формирует навыки ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
13.	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	114	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК»
14.	ПМ.04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	36	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК», формирование и закрепление компетенций в части планирования и организации работы персонала, анализа экономических показателей, соблюдения правил охраны труда и промышленной безопасности
15.	ПМ.06 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	210	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК»
16.	ПМ.07 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	245	**Работодатель**	По запросу ПАО «ММК»
Итого		**1026**		

5.3. План обучения в форме практической подготовки на предприятии (на рабочем месте)

№ п/п	Вид учебного занятия. Тема / Виды работ практик	Код и наименование МДК, практики	Длительность обучения (в ак. часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка/структурного подразделения	Ответственный от предприятия
1	1. Дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 2. Объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта 3. Выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ 4. Контроль и оценка качества проведения ремонтных работ 5. Техническая документация ремонтных работ 6. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения 7. Выполнение расчета тепловых потерь через ограждающие конструкции отдельного здания приборным и расчетным методом 8. Выполнение выбора оборудования теплового пункта по расчетным тепловым характеристикам отдельного здания 9. Разработка рекомендаций по снижению потерь теплоты через ограждающие конструкции отдельного здания с выполнением расчета экономического эффекта энергосберегающих мероприятий 10. Разработка рекомендаций по оптимизации теплопотребления в отдельном здании 11.Составление отчета о прохождении практики	ПП.01	180	4		
2	1. Дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 2. Объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера	ПП.02	180	4		

	выявленного дефекта 3. Выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ 4. Контроль и оценка качества проведения ремонтных работ 5. Техническая документация ремонтных работ. 6. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения 7. Составление отчета о прохождении практики					
3	Знакомство с проектом оборудования и его критическое рассмотрение Наружный и внутренний осмотр оборудования с целью выявления дефектов монтажа Подготовка оборудования к комплексному опробованию Комплексное опробование оборудования Проведение приемочных испытаний оборудования для проверки показателей его работы Проведение режимно-наладочных испытаний оборудования для выбора оптимальных режимов его работы Проведение контрольно-балансовых испытаний оборудования для проверки действующих режимных карт и качества работы обслуживающего персонала	ПП.03	180	5		
4	Применение методов организации, нормирования и форм оплаты труда на предприятии Изучение функциональных обязанностей должностных лиц и лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения организации Составление производственных инструкций и инструкций по эксплуатации оборудования для обслуживающего персонала Подготовка работ производственного подразделения	ПП.04	144	5		

	в соответствии с технологическим регламентом Оформление нарядов-допусков на проведение ремонтных работ Проведение инструктажа персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения Осуществление мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций в процессе производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов Планирование и организации работы трудового коллектива Оценка экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива Обеспечение выполнения персоналом требований правил охраны труда и промышленной безопасности Организация контроля выполнения графиков обхода теплосетей и тепловых пунктов, передачи оперативной информации дежурным персоналом Анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности					

5.4. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август				Всего, ак.ч.
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 -2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
I																	ПА	К	К																						У	У	ПА	К	К	К	К	К	К	К	К	1512
II															ПА	У	У	К	К												П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	ПА	К	К	К	К	К	К	К	К	1512
III	П	П	П	П	П	П	П	П	П	У	ПА	Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	612

Сводные данные по бюджету времени

Курс	Обучение по модулям и дисциплинам						Промежуточная аттестация						Практики						ИИА		Каникулы	Всего, ак.ч
	Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		1 семестр		2 семестр		Всего		нед.	
	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.	нед.	ак.ч.		
1 курс	38	1368	16	576	22	792	2	72	1	36	1	36	2	72		0	2	72		0	10	1512
2 курс	28	1008	14	504	14	504	2	72	1	36	1	36	12	432	2	72	10	360		0	10	1512
3 курс	0	0		0		0	1	36	1	36		0	10	360	10	360		0	6	216	0,5	612
Всего	**66**	**2376**	**30**	**1080**	**36**	**1296**	**5**	**180**	**3**	**108**	**2**	**72**	**24**	**864**	**12**	**432**	**12**	**432**	**6**	**216**	**20,5**	**3636**

Обозначения и сокращения:

– обучение по модулям и дисциплинам;

К – каникулы;

ПА – промежуточная аттестация (ПА) (36 ак.ч. в неделю);

Г –итоговая аттестация (ИА) (36 ак.ч. в неделю).

У, П – практики (36 ак.ч. в неделю);

5.5. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и учебных дисциплин приведены в Приложениях 1, 2 к ОП-П.

5.6. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности представлены в Приложении 5.

5.7. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ «Профессионалитет» направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется, в том числе на рабочем месте предприятия работодателя, при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;
- может включать в себя отдельные лекции, семинары, которые предусматривают передачу обучающимся в формате демонстрации (моделирования) практических компонентов учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях образовательной организации, а также в специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций (работодателей) на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем).

5.8. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в следующей форме:

демонстрационный экзамен и защита дипломного проекта.

Программа ГИА включает общие сведения; требования к проведению демонстрационного экзамена; описание организации и проведения защиты дипломного проекта. Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2. Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

безопасности жизнедеятельности и защиты родины;

иностранного языка

основ экономики, менеджмента и организации труда

социально-гуманитарных дисциплин

эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования

помещение для воспитательной работы

компьютерный класс

Лаборатории:

безопасности жизнедеятельности и защиты родины;

инженерной графики;

информационных технологий в профессиональной деятельности

теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

технической механики и деталей машин

физики;

химии;

электротехники и электроники

Мастерские/зоны по видам работ:

Мастерская «Основ слесарного дела»;

Мастерская «Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»

Спортивный комплекс

спортивный зал

открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий

стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

6.1.3 Минимально необходимый для реализации ОП СПО перечень материально-технического обеспечения и перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Программа сочетает обучение в образовательной организации и на рабочем месте на базе работодателя с широким использованием в обучении цифровых технологий.

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в соответствующем ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 20 Электроэнергетика, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

Сведения о педагогических (научно-педагогических) работниках, участвующих в реализации образовательной программы, и лицах, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях

№ п/п	ФИО (при наличии) специалиста-практика	Наименование организации, осуществляющей деятельность в профессиональной сфере, в которой работает специалист-практик по основному месту работы или на условиях внешнего совместительства	Занимаемая специалистом-практиком должность	Общий трудовой стаж работы специалиста-практика в организациях, осуществляющих деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся
1	Михайловский Владимир Николаевич	ПАО «ММК «Центр энергосберегающих технологий	Заместитель начальника	29 лет

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения

уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов представлена в таблице.

Расчетная величина стоимости обучения из расчета на одного обучающегося в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов составляет 344420 рублей.

Приложение 1 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	43
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	115
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	173
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	232
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.06 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	262
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.07 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	325
Рабочая программа учебной практики	372
Рабочая программа производственной практики	386

Приложение 1.1 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.08.2021г. №600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наиль Рашитович Тазеев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 46
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы 46
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля 46
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части 48
1.4 Трудоемкость профессионального модуля 49
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 50
2.1 Структура профессионального модуля 50
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля 52
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 80
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .. 88
3.1 Материально-техническое обеспечение 88
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 88
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 89
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ . 91
4.1 Текущий контроль 91
4.2 Промежуточная аттестация 92
Приложение 1 112
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 112
Приложение 2 114

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения».

Модуль «Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01	Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.1.	Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	**Результаты освоения**		
	Владеет навыками	**Умеет**	**Знает**
ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.1.1 контроля состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии	У 1.1.1 выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	З 1.1.1 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.2.1 организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых систем	У 1.2.1 анализировать и понимать показания датчиков и измерительных устройств, которые отслеживают работу теплотехнического оборудования	З 1.2.1 принципов работы теплотехнического оборудования, систем тепло- и топливоснабжения, а также автоматики
ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.3.1 организации и проведения мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 1.3.1 проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	З 1.3.1 Устройство и функционирование тепловых сетей, насосных станций, теплообменников и другого оборудования
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
		Уо 04.03 использовать	Зо 04.03 основы

		навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	проектной деятельности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Зо 09.03 особенности произношения;
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1	Тема 1.1 Энергетическая эффективность	20	Под запрос работодателя

	У 1.2.1 У 1.3.1	теплофикации		
	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1	Тема 2.1 Системы топливоснабжения	2	Под запрос работодателя
	Н 1.1.1 Н 1.2.1 Н 1.3.1 У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1	Производственная практика	72	Под запрос работодателя
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			94	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Теоретические занятия	78	0
Практические занятия	102	72
Лабораторные занятия	66	60
Курсовая работа (проект)	42	0
Консультации	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	24	0
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	Не предусмотрено	Не предусмотрено
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	18	0
Всего	510	312

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час	Самостоятельная работа	с преподавателем							Промежуточная аттестация
									Всего	в том числе						
		Экзамены	Зачеты	Зачет с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы				практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект	Консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения			*4*	*4*		*238*	*20*	*218*	*90*	*58*	*74*	*44*	*42*	*0*	*0*
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения			*4*			*74*	*4*	*70*	*42*	*20*	*28*	*22*	*0*	*0*	*0*
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Производственная практика		*4*				*180*		*180*	*180*						
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Экзамен по профессиональному модулю	*4*					*18*									*18*
	Всего	*1*	*1*	*2*	*1*	*0*	*510*	*24*	*468*	*312*	*78*	*102*	*66*	*42*	*0*	*18*

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, курсовая работа (проект), самостоятельная работа, производственная практика	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения		**238/90**		
МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения		**238/90**		
Тема 1.1 Энергетическая эффективность теплофикации	**Содержание**	**4/0**		
	1. Оценка эффективности теплофикации. Определение расхода топлива на выработку электрической энергии теплоты на паротурбинных ТЭЦ	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Определение расхода топлива на раздельную выработку электрической энергии и теплоты. Определение абсолютной экономии топлива при теплофикации от паротурбинных ТЭЦ. Определение удельной экономии топлива при теплофикации.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02

				Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 1.2 Тепловое потребление	**Содержание**	**90/56**		
	1. Классификация тепловых нагрузок	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Сезонная нагрузка	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05

	3. Круглогодичная нагрузка	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	4. Годовой расход теплоты	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**62/56**		
	Лабораторное занятие №1. Приготовление горячей воды с заданной температурой	6/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02

				Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №2. Циркуляция горячей воды в системе ГВС	6/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №3. Подача в систему отопления теплоносителя с температурой равной текущей уставке	8/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №4. Циркуляция теплоносителя в системе отопления	8/8	ПК 1.1 ПК 1.2	У 1.1.1 У 1.2.1

			ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №5. Изменение величины текущей уставки отопления в соответствии с температурой наружного воздуха	8/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №6. Контроль работы системы, аварийные ситуации.	8/2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02

				Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие №1. Чтение и составление принципиальных схем тепловых пунктов	8/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие №2. Расчет тепловых нагрузок теплопотребителей района	10/10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Самостоятельная работа	**20/0**		
	Самостоятельная работа №1. Расчет тепловых нагрузок теплопотребителей района	20/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1

			ОК 04 ОК 09	
Тема 1.3. Системы теплоснабжения	**Содержание**	**26/16**		
	1. Классификация систем теплоснабжения	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Тепловые схемы источников теплоты	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Водяные системы. Паровые системы	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02

			ОК 09	Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	4. Сверхдальняя транспортировка теплоты	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	5. Выбор теплоносителя и системы теплоснабжения	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05

	В том числе практических/лабораторных занятий	**16/16**		
	Практическое занятие №3. Выбор типа и числа устанавливаемых котельных агрегатов	8/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие №4. Расчет тепловой схемы производственно-отопительной котельной	8/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.4 Режимы регулирования систем централизованного теплоснабжения	**Содержание**	**10/0**		
	1. Условные обозначения	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02

				Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Методы регулирования	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Тепловые характеристики теплообменных аппаратов и установок. Центральное регулирование однородной и разнородной тепловой нагрузки.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05

	4. Центральное регулирование однотрубных систем теплоснабжения. Выбор метода центрального регулирования отпуска теплоты	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	5. Режим отпуска теплоты от ТЭЦ. Совместная работа ТЭЦ и пиковых котельных. Работа транзитных тепловых сетей по условным температурным графикам.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 1.5. Гидравлический расчет тепловых сетей	**Содержание**	**30/18**		
	1. Задачи гидравлического расчета. Основные расчетные зависимости. Порядок гидравлического расчета. Пьезометрический график.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02

				Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Схемы и конфигурации тепловых сетей	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Основные расчетные зависимости.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	4. Порядок гидравлического расчета.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2	З 1.1.1 З 1.2.1

			ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	5. Методика гидравлического расчета разветвленных тепловых сетей.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**10/18**		
	Практическое занятие №5. Гидравлический расчет водопровода	10/10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01

				Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие №6. Гидравлический расчет паропровода	10/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.6 Теплофикационное оборудование ТЭЦ	**Содержание**	**2/0**		
	1. Типы установок. Пароводяные подогревательные установки. Водоподготовка для тепловых сетей.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 1.7 Оборудование тепловых пунктов	**Содержание**	**4/0**		
	1. Типы установок. Конденсатосборные установки. Водо-	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2	З 1.1.1

	водяные подогревательные установки. Определение расчетных расходов воды и типоразмеров подогревателей.		ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Смесительные узлы. Аккумуляторы теплоты. Теплоаккумулирующая способность зданий. Защита местных установок горячего водоснабжения от коррозии, шлама и накипи. Автоматизации тепловых подстанций.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 1.8 Оборудование тепловых сетей	**Содержание**	**4/0**		
	1. Трасса и профиль теплопроводов. Конструкция теплопроводов. Теплоизоляционные материалы и конструкции.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03

				Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Трубы и их соединения. Опоры. Компенсации температурных деформаций.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 1.9 Тепловой расчет	**Содержание**	**26/0**		
	1. Основные расчетные зависимости. Методика теплового расчета.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Тепловые потери и коэффициент эффективности	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2	З 1.1.1

	тепловой изоляции.		ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Падение температуры теплоносителя и выпадение конденсата. Выбор толщины теплоизоляционного слоя.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**20/0**		
	Практическое занятие №7. Тепловой расчет паропровода	10/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Уо 09.01
Уо 09.02
Уо 09.03
Уо 09.04
Уо 09.05</td></tr>
<tr><td></td><td>Практическое занятие №8. Тепловой расчет водопровода теплоснабжения</td><td>10/0</td><td>ПК 1.1
ПК 1.2
ПК 1.3
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>У 1.1.1
У 1.2.1
У 1.3.1
Уо 01.01
Уо 01.02
Уо 04.01
Уо 04.02
Уо 04.03
Уо 09.01
Уо 09.02
Уо 09.03
Уо 09.04
Уо 09.05</td></tr>
<tr><td colspan="2">Курсовой проект (работа). Тематика курсовых проектов (работ)
1. Расчет системы теплоснабжения промышленно-жилого региона</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе):
1. Расчет системы теплоснабжения промышленно-жилого региона
<table>
<tr><th>№ вар.</th><th>Теплопотребитель Т1</th><th>Теплопотребитель Т2</th><th>Технол. потребитель П</th><th>Район</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Мех.мастер-ская Vстр=150000м3</td><td>Склад готовых изделий Vстр=250000 м3</td><td>Произв-во ЖБИ
15000 м3/мес.</td><td>Оренбург</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Торг.центр Vстр=180000м3</td><td>Компр. станция Vстр=150000 м3</td><td>Произв-во кокса 10000 т/мес.</td><td>Пермь</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Жилой район n=15000 чел.</td><td>Инструментальный цех Vстр=250000 м3</td><td>Произв-во теплоизоляционных материалов</td><td>Екатеринбург</td></tr>
</table></td><td>42/0</td><td>ПК 1.1
ПК 1.2
ПК 1.3
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>У 1.1.1
У 1.2.1
У 1.3.1
З 1.1.1
З 1.2.1
З 1.3.1</td></tr>
</table>

			8000 м3/мес.				
4	Чугунолитейный цех Vстр=120000м3	Бытовое и административное здание Vстр=150000 м3	Произв-во чугуна 2000 т/мес.	Магнитогорск			
5	Термический цех Vстр=100000м3	Жилой массив n=35000 чел.	Произв-во глинозема 15000 т/мес.	Томск			
6	Жилой поселок n=20000 чел.	Оптовая база Vстр=125000 м3	Произв-во проката крупн. 2500 т/мес.	Воронеж			
7	Механосбор. цех Vстр=100000 м3	Склад цемента Vстр=130000 м3	Произв-во ЖБИ 8000 м3/мес.	Казань			
8	АБК Vстр=70000 м3	Пожарное депо Vстр=120000 м3	Произв-во серной кислоты. 5000 т/мес.	Самара			
9	Кузнечно – прессовый цех Vстр=120000 м3	Локомотивное депо Vстр= 200000 м3	Мелкосортн. прокат Р=15000 т/мес.	Челябинск			
10	Ремонтные цеха Vстр=100000 м3	Жилой массив n=20000 чел.	Произв-во стали 20000 т/мес.	Златоуст			
11	Механостр. цех Vстр=100000 м3	ЦЗЛ Vстр=150000 м3	Прокат листовой г/к 5000 т/мес.	Н. Новгород			
12	Универмаг Vстр=120000 м3	Склады Vстр=250000 м3	Произв-во бумаги 5000 т/мес.	Рязань			
13	Жилой массив n=15000 чел.	Поликлиника Vстр=200000 м3	Произв-во аммиака	Саратов			

			1000 т/мес.				
14	Столовая n=180 мест Vстр=180000 м3	Склад химикатов Vстр=130000 м3	Произв-во смолы 2000 т/мес.	Караганда			
15	ЖДТ Vстр=100000 м3	Консервный з-д Vстр=170000 м3	Произв-во керамзита 2000 т/мес.	Омск			
16	Кузнечный цех Vстр=175000 м3	Деревообр. цех Vстр=150000 м3	Произв-во труб 5000 т/мес.	Томск			
17	Жилой район n=12000 чел.	Театр Vстр=100000 м3	Произв-во кирпича 8000000 шт/мес.	Тула			
18	Жилой поселок n=20000 чел.	Склад готовых изделий Vстр=150000 м3	Произв-во ЖБИ 25000 м3/мес.	Уфа			
19	Торг.центр Vстр=160000м3	Пожарное депо Vстр=120000 м3	Произв-во бумаги 8000 т/мес.	Курск			
20	ЖДТ Vстр=110000	Поликлиника Vстр=200000 м3	Произв-во серной кислоты. 5000 т/мес.	Махачкала			
21	Ремонтные цеха Vстр=100000 м3	Склад химикатов Vстр=130000 м3	Произв-во бумаги 15000 т/мес.	Тюмень			
Раздел 2. Техническая эксплуатация систем топливоснабжения					**74/42**		
МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения					**74/42**		
Тема 2.1 Системы топливоснабжения	**Содержание**				**24/12**		
	1. Введение. Классификация, характеристики и свойства твердого, жидкого и газообразного топлива.				2/0	ПК 1.1 ПК 1.2	З 1.1.1 З 1.2.1

			ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Особенности сжигания твердого топлива. Организация процесса сжигания твердого топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на твердом топливе.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Особенности сжигания жидкого топлива. Организация процесса сжигания жидкого топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на жидком топливе.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02

				Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	4. Особенности сжигания газообразного топлива. Организация процесса сжигания газообразного топлива. Назначение, принцип действия и основные характеристики оборудования систем топливоснабжения котельных, работающих на газообразном топливе.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12/12**		
	Лабораторное занятие №1. Определение удельного веса (плотности) мазута	6/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие №1. Изучение горелочных устройств по макетам и чертежам.	6/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1

			ОК 04 ОК 09	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Самостоятельная работа	**4/0**		
	Самостоятельная работа №1. Расчет горения топлива	4/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 2.2 Системы топливоснабжения	**Содержание**	**18/12**		
	1. Назначение и основные характеристики систем газораспределения и газопотребления.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03

				Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Назначение, принцип действия и основные характеристики устройств защиты стальных газопроводов от коррозии.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Основные положения требований нормативных документов к системам газораспределения и газопотребления.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических и лабораторных занятий			

	Практическое занятие №2. Изучение работы оборудования ГРП (ГРУ), ГРПШ по макетам и чертежам	6/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №2. Определение температуры застывания мазута	6/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 2.3 Эксплуатация систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом	**Содержание**	**34/20**		
	1. Подготовка к пуску, пуск и останов систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01

				Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Управление режимами работы систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Основные положения требований нормативных документов к безопасной эксплуатации систем топливоснабжения котельных твердым и жидким топливом.	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 1.1.1 З 1.2.1 З 1.3.1 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05

	В том числе практических и лабораторных занятий	**26/20**		
	Практическое занятие №3. Отработка действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах и (или) тренажерах.	16/8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №3. Определение содержания серы в мазуте	6/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №4. Определение содержания влаги в мазуте	4/4	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01

				Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Производственная практика. Виды работ 1. Дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 2. Объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта. 3. Выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ. 4. Контроль и оценка качества проведения ремонтных работ. 5. Техническая документация ремонтных работ. 6. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения 7. Выполнение расчета тепловых потерь через ограждающие конструкции отдельного здания приборным и расчетным методом 8. Выполнение выбора оборудования теплового пункта по расчетным тепловым характеристикам отдельного здания 9. Разработка рекомендаций по снижению потерь теплоты через ограждающие конструкции отдельного здания с выполнением расчета экономического эффекта энергосберегающих мероприятий 10. Разработка рекомендаций по оптимизации теплопотребления в отдельном здании 11.Составление отчета о прохождении практики		**180/180**	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 1.1.1 Н 1.2.1 Н 1.3.1 У 1.1.1 У 1.2.1 У 1.3.1 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Промежуточная аттестация Экзамен по профессиональному модулю		**18/0**		
Всего		**510/312**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Приготовление горячей воды с заданной температурой	Формирование умений приготовление горячей воды с заданной температурой	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №2. Циркуляция горячей воды в системе ГВС	Формирование умений эксплуатации систем горячего водоснабжения	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №3. Подача в систему отопления теплоносителя с температурой равной текущей уставке	Формирование умений подачи в систему отопления теплоносителя с температурой равной текущей уставке	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных

		установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №4. Циркуляция теплоносителя в системе отопления	Формирование умений эксплуатации систем отопления	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №5. Изменение величины текущей уставки отопления в соответствии с температурой наружного воздуха	Формирование умений изменения величины текущей уставки отопления в соответствии с температурой наружного воздуха	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №6. Контроль работы системы, аварийные ситуации.	Формирование умений контроля работы системы, аварийные ситуации.	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике;

		трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Чтение и составление принципиальных схем тепловых пунктов	Формирование умений чтения и составления принципиальных схем тепловых пунктов	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №2. Расчет тепловых нагрузок теплопотребителей района	Формирование умений расчета тепловых нагрузок теплопотребителей района	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №3. Выбор типа и числа устанавливаемых котельных агрегатов	Формирование умений выбора типа и числа устанавливаемых котельных агрегатов	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных

		установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №4. Расчет тепловой схемы производственно-отопительной котельной	Формирование умений расчета тепловой схемы производственно-отопительной котельной	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №5. Гидравлический расчет водопровода	Формирование умений гидравлического расчета водопровода	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №6. Гидравлический расчет паропровода	Формирование умений гидравлического расчета паропровода	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике;

		трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №7. Тепловой расчет паропровода	Формирование умений теплового расчета паропровода	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №8. Тепловой расчет водопровода теплоснабжения	Формирование умений теплового расчета водопровода теплоснабжения	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Определение удельного веса (плотности) мазута	Формирование умений определения удельного веса (плотности) мазута	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной

		напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №2. Определение температуры застывания мазута	Формирование умений определения температуры застывания мазута	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №3. Определение содержания серы в мазуте	Формирование умений определения содержания серы в мазуте	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Лабораторное занятие №4. Определение содержания влаги в мазуте	Формирование умений определения содержания влаги в мазуте	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных

		установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Изучение горелочных устройств по макетам и чертежам.	Формирование умений устройства горелочных устройств	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №2. Изучение работы оборудования ГРП (ГРУ), ГРПШ по макетам и чертежам	Формирование умений работы оборудования ГРП (ГРУ), ГРПШ по макетам и чертежам	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Практическое занятие №3. Отработка действий персонала по пуску, останову и	Формирование умений действий персонала по пуску, останову и эксплуатации систем	Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной

эксплуатации систем топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах и (или) тренажерах.	топливоснабжения котельных газообразным топливом на макетах и (или) тренажерах.	напольный Комплекс лабораторных установок по технической термодинамике; трансформатор 5шт.; ротационный насос – 1шт Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования»*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«Теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская *«Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815593. – Режим доступа: по подписке.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516581

3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный//Образовательная платформа Юрайт[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516585.

4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518671.

Дополнительные источники:

1. Поливода, Ф. А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности : учебник / Ф.А. Поливода. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 170 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/19602. - ISBN 978-5-16-011830-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1220537

2. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания

тепломеханического оборудования тепловых электростанций : учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908

3. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125137

Периодические издания:

1.Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

2.Электрические станции. - ISSN 0201-4564 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование раздела/темы</th><th>Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Раздел 1. Техническая эксплуатация систем теплоснабжения. Тема 1.2 Тепловое потребление</td><td>Вид задания: Самостоятельная работа №1. Расчет тепловых нагрузок теплопотребителей района
Текст задания: Определите расходы теплоты на технологические нужды, горячее водоснабжение, отопление, вентиляцию следующих теплопотребителей:
<table>
<tr><th>Теплопотреби-тель Т1</th><th>Теплопотреби-тель Т2</th><th>Технол. потреби-тель П</th><th>Район</th></tr>
<tr><td>Мех.мастер-ская Vстр=150000м3</td><td>Склад готовых изделий Vстр=250000 м3</td><td>Произв-во ЖБИ 15000 м3/мес.</td><td>Оренбург</td></tr>
</table>
Цель: закрепление знаний и умений определять тепловые нагрузки.
Рекомендации по выполнению задания: посмотреть лекции по определению тепловых нагрузок на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды.
Критерии оценки:
За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 5 баллов
Допущены незначительные ошибки в определении тепловых нагрузок – 4 балла
За частичное определение тепловых нагрузок – 3 балла</td></tr>
</table>

		За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Максимальная сумма баллов: 5 баллов «Отлично» - 5 баллов «Хорошо» - 4 баллов «Удовлетворительно» - 3 баллов «Неудовлетворительно» - менее 3 баллов
2	Раздел 2. Техническая эксплуатация систем топливоснабжения. Тема 2.1 Системы топливоснабжения	Вид задания: Самостоятельная работа №1. Расчет горения топлива. Текст задания: Определить низшую теплоту сгорания $Q_{\text{н}}^{\text{Р}}$ каменного угля, состав которого %: $C^{\Gamma} = 76$, $O^{\Gamma} = 11{,}7$, $H^{\Gamma} = 5{,}5$, $S^{\Gamma} = 5{,}2$, $N^{\Gamma} = 1{,}6$, зольность приведена на сухую массу $A^{\text{С}} = 17{,}5\%$, при начальной влажности $W_1^{\text{Р}} = 13\%$ и конечной влажности $W_2^{\text{Р}} = 5\%$ подсушенного топлива. Сравнить полученные значения теплоты сгорания. Цель: закрепление знаний и умений расчета горения топлива. Рекомендации по выполнению задания: посмотреть лекции по система топливоснабжения. Критерии оценки: За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 5 баллов Допущены незначительные ошибки в решении задачи – 4 балла За частичное решение задачи – 3 балла За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Максимальная сумма баллов: 5 баллов «Отлично» - 5 баллов «Хорошо» - 4 баллов «Удовлетворительно» - 3 баллов «Неудовлетворительно» - менее 3 баллов

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Контрольная работа Практические задания Лабораторные занятия	Оценка «**отлично**» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «**хорошо**» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если задание не выполнено.
МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Контрольная работа Практические задания Лабораторные занятия	Оценка «**отлично**» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «**хорошо**» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если задание не выполнено.
ПП.01 Производственная практика		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Отчет по практике	Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и

		результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.01.01	Техническая эксплуатация систем теплоснабжения	Комплексный зачет с оценкой Курсовой проект	4 4
МДК.01.02	Техническая эксплуатация систем топливоснабжения	Комплексный зачет с оценкой	4
ПП.01	Производственная практика	Комплексный зачет	4

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Теоретические вопросы **Текст задания:** 1. Основные задачи технической эксплуатации тепловых сетей и установок. 2. Нормативно-правовая база, регулирующая эксплуатацию систем теплоснабжения в РФ (основные документы). 3. Классификация систем теплоснабжения по технологическим и конструктивным признакам. 4. Организация диспетчерского управления в системах теплоснабжения: структура, функции, задачи. 5. Порядок пуска тепловых сетей после летнего ремонта: этапы и требования безопасности. 6. Порядок остановки тепловых сетей: плановая и аварийная остановка. 7. Гидравлический расчёт паропроводов насыщенного и перегретого пара. 8. Гидравлическая характеристика системы теплоснабжения: понятие, факторы влияния. 9. Гидравлические режимы открытых и закрытых систем теплоснабжения: сходства и различия. 10. Понятие гидравлической устойчивости системы теплоснабжения. Факторы, влияющие на устойчивость. 11. Точки регулируемого давления и нейтральные точки теплосети: определение, назначение, расчёт. 12. Методы расчёта потокораспределения в тепловых сетях, питаемых от нескольких источников. 13. Нормы качества воды для закрытых и открытых тепловых сетей: основные показатели. 14. Методы водоподготовки для тепловых сетей: умягчение воды в Na-катионитных фильтрах. 15. Способы удаления из воды растворённых газов: термическая деаэрация, химическое обескислороживание. 16. Коррозия трубопроводов в системах теплоснабжения: виды, причины возникн

	овения, коррозионный коэффициент. 17. Методы защиты теплопроводов от внутренней и внешней коррозии. 18. Обработка воды силикатом натрия: цель, механизм действия, эффективность. 19. Типы прокладок тепловых сетей: преимущества и недостатки каждого типа. 20. Бесканальная прокладка тепловых сетей: особенности, требования, область пр именения. 21. Теплоизоляционные материалы для тепловых сетей: виды, характеристики, кр итерии выбора. 22. Методика расчёта толщины тепловой изоляции теплопроводов. 23. Расчёт теплопотерь теплопровода: факторы влияния, нормативные требования. 24. Назначение и типы опор тепловых сетей (подвижные и неподвижные): констру кции, расчёт нагрузок. 25. Назначение и устройство тепловых камер: требования к размещению, оборудо ванию, обслуживанию. 26. Арматура, фланцы и фасонные части тепловых сетей: классификация, требова ния к монтажу и эксплуатации. 27. Компенсация температурных деформаций стальных трубопроводов: методы, к онструкции компенсаторов. 28. Методы обнаружения аварий на тепловых сетях: инструментальные и визуальн ые способы. 29. Порядок ликвидации аварий на тепловых сетях: алгоритм действий персонала, меры безопасности. 30. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте тепловых сетей: основные требования и правила. **Условия выполнения:** Ответить устно на вопросы **Критерии оценки зачета с оценкой** «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Типовые практические задания **Текст задания:** **Задача 1. Расчёт тепловой нагрузки здания** Условие: необходимо определить тепловую нагрузку на отопление жилого здания. Ис ходные данные: • площадь здания A=1200 м²; • высота потолков h = 30,0 м; • расчётная температура внутри помещения tвнутр=+20 ∘C; • расчётная наружная температура для проектирования отопления tнар=−28 ∘C; • удельная тепловая характеристика здания q_0 = 0,45 Вт/(м3·∘C); Задание: 1. Рассчитать объём здания. 2. Определить расчётную тепловую нагрузку на отопление Qот в кВт. 3. Проверить, укладывается ли удельная тепловая нагрузка на 1 м² в нормативны е значения (не более 100 Вт/м²). **Задача 2. Гидравлический расчёт участка тепловой сети**

	Условие: требуется определить потери давления на участке тепловой сети. Исходные данные: • длина участка L=300 м; • диаметр трубы D=150 мм; • расход теплоносителя G=35 т/ч; • плотность воды ρ=980 кг/м³; • кинематическая вязкость 0,3*10^-6 м²/с; • эквивалентная шероховатость труб 0,5 мм. Задание: 1. Вычислить скорость движения теплоносителя в трубопроводе. 2. Рассчитать число Рейнольдса и определить режим течения. 3. Найти коэффициент гидравлического трения. 4. Определить потери давления на трение по длине трубопровода (в Па и м вод. с т.). **Задача 3. Проверка работы элеватора абонентского ввода** Условие: в системе теплоснабжения установлен элеватор. Исходные данные: • температура теплоносителя в подающем трубопроводе $t1$=130 ∘C; • температура после элеватора $t3$=95 ∘C; • температура в обратном трубопроводе $t2$=70 ∘C; • коэффициент смешения элеватора по проекту 1,8 Задание: 1. Рассчитать фактический коэффициент смешения u по формуле: $u=t3-t2t1-t3$. 2. Сравнить фактический коэффициент с проектным. 3. Сделать вывод о правильности работы элеватора. Если есть отклонения, указать возможные причины. **Задача 4. Расчёт толщины тепловой изоляции** Условие: нужно определить толщину тепловой изоляции для трубопровода, проложенного в непроходном канале. Исходные данные: • наружный диаметр трубы Dнар=219 мм; • температура теплоносителя tтепл=150 ∘C; • температура воздуха в канале tвозд=40 ∘C; • допустимые тепловые потери ql=50 Вт/м; • коэффициент теплопроводности изоляции 0,04 Вт/(м·∘C); • коэффициент теплоотдачи от поверхности изоляции к воздуху α=8 Вт/(м2·∘C). Задание: 1. Используя формулу для расчёта линейных тепловых потерь, определить требуемую толщину изоляции δиз. 2. Выбрать стандартную толщину изоляции из ряда: 40, 50, 60, 80, 100 мм. 3. Проверить фактические тепловые потери для выбранной толщины. **Задача 5. Анализ работы тепловой сети при аварии** Условие: на участке тепловой сети произошла авария — разрыв трубопровода. Исходные данные: • до аварии давление в подающем трубопроводе составляло P1=0,6 МПа, в обратном — P_2 = 0,2 МПа; • после аварии давление в подающем трубопроводе упало до P1'= 0,3 МПа, в обратном — до P_2' = 0,1 МПа; • расход теплоносителя до аварии G=50 т/ч, после аварии — G'=30 т/ч. Задание: 1. Определить падение давления в подающем и обратном трубопроводах. 2. Оценить процент снижения расхода теплоносителя. 3. Составить алгоритм действий оперативного персонала при обнаружении аварии (не менее 5 пунктов). 4. Указать меры профилактики подобных аварий (не менее 3 пунктов), опираясь на ПТЭТЭУ. **Критерии оценки**

	За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла. За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка Максимальная сумма баллов: 15 баллов «Отлично» - 15 баллов «Хорошо» - 12 баллов «Удовлетворительно» - 9 баллов «Неудовлетворительно» - менее 9 баллов

Оценочные средства для курсового проекта (работы) по МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения

<table>
<tr><th>Результаты обучения (ПК, ОК)</th><th>Оценочные средства
для промежуточной аттестации</th></tr>
<tr><td>ПК 1.1
ПК 1.2
ПК 1.3
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>
Вид задания: Курсовой проект по МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения
Тема: Расчет системы теплоснабжения промышленно-жилого региона
Текст задания:
по заданным условным характеристикам теплопотребителей района выполнить расчет принципиальной тепловой схемы источника теплоснабжения. На базе производственно-отопительной котельной с паровыми котлами типа ДКВр. Расчеты выполнить для климатических условий г. (см. вариант). Расчетный температурный график водяных тепловых сетей, коммунально-бытовых и производственного теплопотребительского района 150-70°С. Пар на подогреватели сетевой и сырой воды источника теплоснабжения подается с давлением 0,6 МПа и температурой 190°С. Возврат конденсата от технологических потребителей и от подогревателей осуществляется с температурой 80°С. Доля возврата конденсата от технологических потребителей составляет 0,8. Деаэрация питательной воды котлов осуществляется в деаэраторе атмосферного типа при температуре 104°С при атмосферном давлении. Теплопотребители: см. вариант.

Исходные данные для выполнения курсового проекта:
<table>
<tr><th>№ вар.</th><th>Теплопотребитель Т1</th><th>Теплопотребитель Т2</th><th>Технол. потребитель П</th><th>Район</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Мех.мастер-ская Vстр=150000м3</td><td>Склад готовых изделий Vстр=250000 м3</td><td>Произв-во ЖБИ
15000 м3/мес.</td><td>Оренбург</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Торг.центр Vстр=180000м3</td><td>Компр. станция Vстр=150000 м3</td><td>Произв-во кокса 10000 т/мес.</td><td>Пермь</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Жилой район n=15000 чел.</td><td>Инструментальный цех Vстр=250000 м3</td><td>Произв-во теплоизоляционных материалов
8000 м3/мес.</td><td>Екатеринбург</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Чугунолитейный цех Vстр=120000м3</td><td>Бытовое и административное здание Vстр=150000</td><td>Произв-во чугуна 2000 т/мес.</td><td>Магнитогорск</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		м3			
5	Термический цех Vстр=100000м3	Жилой массив n=35000 чел.	Произв-во глинозема 15000 т/мес.	Томск	
6	Жилой поселок n=20000 чел.	Оптовая база Vстр=125000 м3	Произв-во проката крупн. 2500 т/мес.	Воронеж	
7	Механосбор. цех Vстр=100000 м3	Склад цемента Vстр=130000 м3	Произв-во ЖБИ 8000 м3/мес.	Казань	
8	АБК Vстр=70000 м3	Пожарное депо Vстр=120000 м3	Произв-во серной кислоты. 5000 т/мес.	Самара	
9	Кузнечно – прессовый цех Vстр=120000 м3	Локомотивное депо Vстр= 200000 м3	Мелкосортн. прокат Р=15000 т/мес.	Челябинск	
10	Ремонтные цеха Vстр=100000 м3	Жилой массив n=20000 чел.	Произв-во стали 20000 т/мес.	Златоуст	
11	Механостр. цех Vстр=100000 м3	ЦЗЛ Vстр=150000 м3	Прокат листовой г/к 5000 т/мес.	Н. Новгород	
12	Универмаг Vстр=120000 м3	Склады Vстр=250000 м3	Произв-во бумаги 5000 т/мес.	Рязань	
13	Жилой массив n=15000 чел.	Поликлиника Vстр=200000 м3	Произв-во аммиака 1000 т/мес.	Саратов	
14	Столовая n=180 мест Vстр=180000 м3	Склад химикатов Vстр=130000 м3	Произв-во смолы 2000 т/мес.	Караганда	
15	ЖДТ Vстр=100000 м3	Консервный з-д Vстр=170000 м3	Произв-во керамзита 2000 т/мес.	Омск	
16	Кузнечный цех Vстр=175000 м3	Деревообр. цех Vстр=150000 м3	Произв-во труб 5000 т/мес.	Томск	
17	Жилой район n=12000 чел.	Театр Vстр=100000 м3	Произв-во кирпича 8000000 шт/мес.	Тула	
18	Жилой поселок n=20000 чел.	Склад готовых изделий Vстр=150000 м3	Произв-во ЖБИ 25000 м3/мес.	Уфа	
19	Торг.центр	Пожарное депо	Произв-во бумаги	Курск	

		Vстр=160000м3	Vстр=120000 м3	8000 т/мес.	
	20	ЖДТ Vстр=110000	Поликлиника Vстр=200000 м3	Произв-во серной кислоты. 5000 т/мес.	Махачкала
	21	Ремонтные цеха Vстр=100000 м3	Склад химикатов Vстр=130000 м3	Произв-во бумаги 15000 т/мес.	Тюмень

Критерии оценки курсового проекта (работы)
Смотри ниже

Критерии оценки курсового проекта (работы)

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ОК: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	2
	Умение: использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	2
ОК: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умение: использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	2
ОК: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	2
ОК: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение: читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	2
ПК: выполнять расчеты и проектирование элементов систем теплоснабжения	Умение: выполнять теплотехнические расчеты (расчет тепловых нагрузок, гидравлических режимов, теплопотерь).	5
ПК: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание систем теплоснабжения	Умение: оценивать надежность и безопасность проектируемой системы.	5

ПК: проводить диагностику и выявлять неисправности в системах теплоснабжения	Умение: анализировать режимы работы системы и предлагать меры по повышению энергоэффективности	5
	ИТОГО	**25,00**

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;	2	1	2
	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании	применяет цифровые средства при выполнении курсового проекта (работы)	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;	2	1	2

	информационно-коммуникационных технологий;					
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач	распределяет собственные ресурсы и следует графику выполнения проекта	0 - не следует графику выполнения проекта и не эффективно распределяет временные ресурсы; 1 - отклоняется от графика выполнения проекта (работы), но способен завершить его в срок; 2 - грамотно планирует выполнение этапов работы, точно распределяет нагрузку и соблюдает сроки реализации всех частей проекта;	2	1	2
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	оформляет курсовой проект (работу) согласно требованиям	0 - не соблюдает правила оформления; 1 - частично соблюдает требования к оформлению; 2 - полностью соблюдает требования к оформлению;	2	1	2
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	извлекает необходимую техническую информацию из руководств любого формата для выполнения курсового проекта	0 - не способен извлечь нужную информацию из руководства, допускает грубые ошибки при интерпретации информации; 1 - способен частично извлекать требуемую информацию, однако допускает незначительные ошибки или пропускает	2	1	2

			важные детали; 2 - свободно и точно извлекает всю необходимую техническую информацию из любых форматов руководств, уверенно применяя её в рамках курсового проекта;			
Выполнять расчеты и проектирование элементов систем теплоснабжения	выполнять теплотехнические расчеты (расчет тепловых нагрузок, гидравлических режимов, теплопотерь).	Выполняет расчет тепловых нагрузок, гидравлических режимов, теплопотерь трубопроводов	0 - не способен выполнить теплотехнический расчет; 1 - способен частично выполнить теплотехнический расчет или расчет содержит грубые ошибки; 2 - способен частично выполнить теплотехнический расчет, в расчетах допущены существенные ошибки, влияющие на итоговый результат; 3 - способен частично выполнить теплотехнический расчет, в расчетах есть 1-2 арифметические ошибки, не искажающие общую картину; 4 - способен выполнить теплотехнический расчет, расчеты выполнены верно, но проверка результатов неполная; 5 - способен выполнить теплотехнический расчет, расчеты выполнены верно, без замечаний.	2	2,5	5
Осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание	оценивать надежность и безопасность	Оценивает надежность и безопасность	0 - не способен оценить надежность и безопасность проектируемой системы.;	2	2,5	5

систем теплоснабжения	проектируемой системы.	проектируемой системы.	1 – анализ рисков не выполнен либо проведен формально, без учета специфики системы теплоснабжения; 2 – анализ рисков фрагментарный, учтены лишь очевидные опасности; 3 – анализ рисков выполнен поверхностно, учтены только основные виды отказов; 4 – анализ рисков проведен, но не для всех элементов системы; 5 – проведен полный анализ потенциальных рисков и опасных факторов (гидравлические удары, коррозия, превышение давления, температурные деформации и т.д.)			
Проводить диагностику и выявлять неисправности в системах теплоснабжения	анализировать режимы работы системы и предлагать меры по повышению энергоэффективности	Анализирует режимы работы системы и предлагает меры по повышению энергоэффективности	0 - не способен провести комплексный анализ режимов работы системы теплоснабжения с учетом суточных и сезонных колебаний нагрузки; 1 - способен провести анализ режимов работы системы теплоснабжения, но анализ проведен формально, без учета реальных условий эксплуатации; 2 - способен провести анализ режимов работы системы теплоснабжения, но анализ режимов работы	2	2,5	5

			фрагментарный, учтены только базовые режимы (например, только отопительный период); 3 - способен провести анализ режимов работы системы теплоснабжения, но анализ режимов работы выполнен поверхностно, без учета сезонных и суточных колебаний; 4 - способен провести анализ режимов работы системы теплоснабжения, но анализ режимов работы проведен без детализации по отдельным периодам; 5 - способен провести анализ режимов работы системы теплоснабжения, анализ проведен комплексный с учетом суточных и сезонных колебаний нагрузки.			

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Теоретические вопросы **Текст задания:** 1. Основные задачи технической эксплуатации систем топливоснабжения. 2. Классификация систем топливоснабжения по видам топлива (твёрдое, ж идкое, газообразное). 3. Нормативно-правовая база эксплуатации систем топливоснабжения в Р Ф (основные документы). 4. Структура службы эксплуатации систем топливоснабжения: обязанност и и зоны ответственности персонала. 5. Организация диспетчерского управления в системах топливоснабжения: функции и задачи. 6. Устройство и принцип работы газораспределительных станций (ГРС). 7. Требования к эксплуатации газопроводов разного давления (низкого, ср еднего, высокого). 8. Методы обнаружения утечек газа: инструментальные и визуальные спос обы. 9. Порядок проведения планово-предупредительных ремонтов (ППР) газоп роводов и оборудования. 10. Защита газопроводов от коррозии: катодная, протекторная, дренажная з ащита. 11. Эксплуатация газорегуляторных пунктов (ГРП) и установок (ГРУ): осно вные операции и контроль параметров. 12. Требования безопасности при эксплуатации газового оборудования. 13. Устройство и эксплуатация резервуаров для хранения жидкого топлива: требования к размещению, конструкции, обслуживанию. 14. Порядок приёма, хранения и учёта жидкого топлива на складе. 15. Системы подогрева и перемешивания мазута: назначение, схемы, эксплу атация. 16. Техническое обслуживание насосов и трубопроводов для перекачки жид кого топлива. 17. Противопожарные мероприятия при эксплуатации складов жидкого топ лива. 18. Организация складирования твёрдого топлива (угля, торфа, пеллет): тре бования к площадкам, меры против самовозгорания. 19. Эксплуатация топливоподающих устройств: конвейеры, элеваторы, пита тели — порядок обслуживания и ремонта. 20. Контроль качества твёрдого топлива: отбор проб, анализ зольности, вла жности, калорийности. 21. Пылеприготовление: схемы, оборудование, особенности эксплуатации п ылеугольных установок. 22. Меры по предотвращению пыления и самовозгорания твёрдого топлива при хранении и транспортировке. 23. Методы диагностики состояния трубопроводов и оборудования систем т опливоснабжения (неразрушающий контроль, внутритрубная диагностика). 24. Порядок проведения гидравлических и пневматических испытаний труб опроводов систем топливоснабжения.

	25. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП иА) в системах топливоснабжения: поверка, калибровка, обслуживание. 26. Аварийные ситуации в системах топливоснабжения: виды, причины, по рядок ликвидации. 27. Действия персонала при обнаружении утечки топлива (газа, мазута, уго льной пыли). 28. Требования промышленной безопасности при эксплуатации опасных пр оизводственных объектов топливоснабжения. 29. Меры повышения энергоэффективности систем топливоснабжения: опт имизация режимов работы, модернизация оборудования. 30. Экологические требования при эксплуатации систем топливоснабжения: снижение выбросов, утилизация отходов, контроль загрязнений. **Условия выполнения:** Ответить устно на вопросы **Критерии оценки зачета с оценкой** «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Типовые практические задания **Текст задания:** **Задача 1.** Задан состав каменного угля на горючую массу топлива, %: $C^{\Gamma} = 76$, $O^{\Gamma} = 11{,}7$, $H^{\Gamma} = 5{,}5$, $S^{\Gamma} = 5{,}2$, $N^{\Gamma} = 1{,}6$, зольность приведена на сухую массу $A^{C} = 17{,}5\%$, влажность на рабочую массу $W_1^{P} = 13\%$. Определить состав топлива на рабочую массу топлива при влажности W_1^{P}, и подсушенного топлива при влажности $W_2^{P} = 5\%$. **Задача 2.** Определить объем воздуха $V_{в}^{O}$, теоретически необходимый для сгорания 1 м^3 природного газа и выход суммарного объема продуктов сгорания природного газа V_{Σ}^{O}, состав которого $CH_4 = 98{,}7\%, C_2H_6 = 0{,}35\%, C_3H_8 = 0{,}12\%$, $C_4H_{10} = 0{,}06\%$, $CO_2 = 0{,}1\%$, $N_2 = 0{,}67\%$. **Задача 3.** Определить низшую теплоту сгорания $Q_{н}^{P}$ каменного угля, состав которого %: $C^{\Gamma} = 76$, $O^{\Gamma} = 11{,}7$, $H^{\Gamma} = 5{,}5$, $S^{\Gamma} = 5{,}2$, $N^{\Gamma} = 1{,}6$, зольность приведена на сухую массу $A^{C} = 17{,}5\%$, при начальной влажности $W_1^{P} = 13\%$ и конечной влажности $W_2^{P} = 5\%$ подсушенного топлива. Сравнить полученные значения теплоты сгорания **Задача 4.** Определить низшую $Q_{н}^{P}$ и высшую $Q_{в}^{P}$ теплоту сгорания природного газа, состав которого состав которого $CH_4 = 98{,}7\%, C_2H_6 = 0{,}35\%, C_3H_8 = 0{,}12\%$, $C_4H_{10} = 0{,}06\%$, $CO_2 = 0{,}1\%$, $N_2 = 0{,}67\%$. Сравнить значения. **Задача 5.** Задан состав каменного угля на горючую массу топлива, %: $C^{\Gamma} = 76$, $O^{\Gamma} = 11{,}7$, $H^{\Gamma} = 5{,}5$, $S^{\Gamma} = 5{,}2$, $N^{\Gamma} = 1{,}6$, зольность приведена на сухую массу $A^{C} = 17{,}5\%$, влажность на рабочую массу $W_1^{P} = 13\%$. Определить состав топлива на рабочую массу топлива при влажности W_1^{P}, и подсушенного топлива при влажности $W_2^{P} = 5\%$. **Критерии оценки** За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла. За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка

	Максимальная сумма баллов: 15 баллов «Отлично» - 15 баллов «Хорошо» - 12 баллов «Удовлетворительно» - 9 баллов «Неудовлетворительно» - менее 9 баллов

Оценочные средства для зачета ПП.01 Производственная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	По учебной практике: **Текст задания:** 1. Ознакомиться с технической документацией объекта 2. Провести осмотр и первичную диагностику оборудования 3. Участвовать в подготовке оборудования к наладке и испытаниям 4. Выполнить наладку котельного оборудования (на примере водогрейного или парового котла) 5. Провести испытания тепловых сетей 6. Осуществлять контроль и анализ работы оборудования 7. Участвовать в техническом обслуживании и ремонте 8. Вести техническую документацию 9. Изучить меры безопасности 10. Подготовить итоговый отчёт по практике **Условия выполнения включает ряд этапов:** 1. изучить паспорт и чертежи основного оборудования (котлов, насосов, теплообменников и т. д.); 2. проанализировать проектную и исполнительную документацию тепловых сетей; 3. ознакомиться с регламентами технического обслуживания и инструкциями по эксплуатации. 4. выполнить визуальный осмотр котельных установок (котлов, горелок, дымоходов); 5. проверить состояние тепловых сетей (трубопроводов, арматуры, теплоизоляции); 6. оценить исправность контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики безопасности; 7. зафиксировать выявленные дефекты и отклонения от норм. 8. проверить герметичность соединений и уплотнений; 9. убедиться в наличии и исправности средств индивидуальной защиты (СИЗ) и противопожарного инвентаря; 10. подготовить необходимые инструменты и приборы (манометры, термометры, газоанализаторы, пирометры и т. д.). 11. настроить параметры работы котла (давление, температура, расход топлива и воды); 12. отрегулировать соотношение «топливо — воздух» для достижения оптимального КПД; 13. проверить работу автоматики безопасности (предохранительных клапанов, датчиков давления и температуры). 14. выполнить гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность (с соблюдением норм давления и времени выдержки); 15. проверить герметичность фланцевых и сварных соединений;

	16. оценить работу запорной и регулирующей арматуры; 17. зафиксировать результаты испытаний в протоколе. 18. вести мониторинг параметров работы котла и тепловых сетей (давление, температура, расход теплоносителя); 19. производить отбор проб котловой и питательной воды для химического анализа; 20. анализировать данные о расходе топлива и эффективности теплопередачи; 21. выявлять причины отклонений от нормативных показателей и предлагать меры по их устранению. 22. выполнять очистку поверхностей нагрева котла от сажи и накипи; 23. проверять состояние теплоизоляции трубопроводов; 24. участвовать в замене изношенных деталей и уплотнений; 25. проводить смазку подвижных частей механизмов. 26. заполнять сменный журнал с фиксацией параметров работы оборудования; 27. составлять акты осмотра и протоколы испытаний; 28. оформлять отчёты о выполненных работах и выявленных неисправностях; 29. вносить данные в электронные базы учёта (при наличии). 30. освоить правила охраны труда при работе с теплотехническим оборудованием; 31. отработать действия в аварийных ситуациях (утечка теплоносителя, повышение давления, возгорание и т. д.); 32. изучить порядок оповещения ответственных лиц и вызова экстренных служб. 33. обобщить полученные знания и навыки; 34. описать выполненные работы и их результаты; 35. сформулировать предложения по оптимизации работы оборудования или улучшению технологических процессов; 36. приложить копии заполненных документов (журналов, актов, протоколов). **Результат выполнения:** Отчет по производственной практике **Критерии оценки:** Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену профессиональному по модулю

4.2.2.2 Спецификация заданий экзамена по профессиональному модулю.

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.1.1 У 1.1.1	5
ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.2.1 У 1.2.1	5
ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.3.1 У 1.3.1	5
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01, Уо 01.02	4
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03	3
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	3
	ИТОГО	**25,00**

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена

Задание 1. **Тепловой пункт.**

Текст задания:

Включить регулятор модуля ГВС в автоматический режим, задать уставку температуры и коэффициенты регулятора.

1. Дождаться достижения температурой заданной уставки.

2. Частично открыть кран имитации потребления ГВС на некоторое время и затем закрыть вновь.

3. Ознакомиться с графиком изменения температуры воды в модуле ГВС по показаниям датчика Т7.

4. Изменить уставку и коэффициенты регулятора.

5. Повторить пункты 2-4 для разных коэффициентов П, И, Д.

Исходные данные:

1. Блок «Питание стенда». Содержит дифавтомат для подачи электропитания на стенд, индикатор подключения к сети «Сеть», кнопки «Пуск», «Стоп» с индикаторами нажатия, предназначенные для запуска/остановки работы стенда и кнопку «Аварийный стоп», предназначенную для аварийной остановки работы стенда;

2. Блок «Блок защиты стенда» содержит автоматические выключатели для защиты цепей питания котла, насосов и вентиляторов, системы управления;

3. Блок «Аварийные оповещатели», содержит индикаторы «Предупреждение» и «Авария», звуковой оповещатель и кнопку отключения звука оповещателя;

4. Блок «Режим работы». Содержит переключатель «лето-зима» для переключения режима работы стенда. В режиме «лето» система отопления не работает;

5. Блок «Котел К-1». Содержит индикатор работы котла;

6. Блок «Насосы». Содержит выключатель насоса Н-1, индикаторы работы насосов стенда, а также дверцу блока ввода неисправностей. Блок ввода неисправностей содержит кнопки включения имитации неисправностей насосов Н-3.1, Н-3.2, Н-4.1, Н-4.2;

7. Блок «Клапаны». Содержит индикаторы положения клапанов стенда;

8. Разъем USB, предназначенный для подключения ноутбука с специализированным программным обеспечением (СПО);

9. Розетка для подключения электропитания ноутбука.

Задание 2. **Пуск водогрейного котла**

Текст задания:

1. Провести предпусковой осмотр котла и вспомогательного оборудования:
2. Проверить уровень воды в системе и давление в сети.
3. Выполнить продувку газопроводов:
4. Запустить котёл согласно инструкции:
5. Контролировать параметры работы котла в течение первых 30 минут после пуска:
6. Зафиксировать показания приборов в сменном журнале:
7. Доложить о пуске котла ответственному лицу

Исходные данные: водогрейный котёл мощностью 2 МВт, система отопления жилого здан ия (5-этажный дом, 60 квартир). Котёл работает на природном газе. Система отопления — двухтрубная, с принудительной циркуляцией.

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 1.1	Н 1.1.1 контроля состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии	Качество проведения осмотра состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 1.1	У 1.1.1 выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехническо го оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3
ПК 1.2	Н 1.2.1 организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых систем	Качество организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых систем	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3
ПК 1.2	У 1.2.1	Умение анализировать	0-;действие (операция) не выполнено,	2	1	2

	анализировать и понимать показания датчиков и измерительных устройств, которые отслеживают работу теплотехническо го оборудования	и понимать показания датчиков и измерительных устройств, которые отслеживают работу теплотехнического оборудования	результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
ПК 1.3	Н 1.3.1 организации и проведения мероприятий по предупреждени ю, локализации и ликвидации аварий теплотехническ ого оборудования и систем тепло- и топливоснабже ния;	Качество организации и проведения мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3
ПК 1.3	У 1.3.1 проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехническ ого оборудования и систем тепло- и топливоснабже ния во время проведения наладки и испытаний	Умение проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология	Формирование навыков самостоятельного решения поставленных задач	Сформированы навыки самостоятельного решения поставленных задач	Предполагает на занятии активный проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций Ситуации для кейса тщательно и подробно описываются и включают в себя: - сюжетную часть – описание ситуации; - информационную часть – этапы развития ситуации, успехи, неудачи, краткое описание проблем и т.п; - методическую часть - формулировка задания; Решение кейсов проводят в 5 этапов: 1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями; 2. Выделение основной проблемы, факторов, персоналий, которые могут реально воздействовать; 3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма». 4. Анализ последствий принятия того или иного решения. 5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения.

				Решение кейса представляется в письменной или устной форме, группой или индивидуально.
2	Здоровьесберегающие технологии	Обеспечение безопасного учебного процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья обучающегося	Созданы нормальные условия для обучения: исключен стресс, создана доброжелательная атмосфера на занятии. Учтены возрастные возможности. Учтены индивидуальные особенности обучающихся при обучении. Обеспечено адекватное распределение учебной и физической нагрузки.	При построении учебного занятия выполняются следующие требования: 1. Смена видов деятельности: опрос обучающихся, слушание, рассматривание наглядных пособий, ответы на вопросы, решение примеров, задач и др. (норма 4-7 видов за занятие). 2. Учет продолжительности различных видов учебной деятельности: ориентировочная норма 7-10 минут. 3. Смена видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа и т.д. (норма – не менее трех); 4. Обеспечение условий для продуктивной познавательной деятельности: использование на занятии методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих обучающихся: свободная беседа, выбор способа действия, выбор способа взаимодействия и т.д., активных методов). 5. Логичность и эмоциональность всех этапов занятия: наличие эмоциональных разрядок. Профилактика утомляемости на занятии: физкультминутки

Приложение 2

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25

Приложение 1.2 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РЕМОНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО- И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.08.2021 г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наиль Рашитович Тазеев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 118
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы 118
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля 118
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части 121
1.4 Трудоемкость профессионального модуля 122
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 123
2.1 Структура профессионального модуля 123
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля 125
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 152
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 156
3.1 Материально-техническое обеспечение 156
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 156
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 157
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 160
4.1 Текущий контроль 160
4.2 Промежуточная аттестация 161
Приложение 1 170
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 170
Приложение 2 172

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: освоение видом профессиональной деятельности «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения».

Модуль «Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.1.	Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.2.	Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 2.3.	Вести техническую документацию ремонтных работ

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	**Результаты освоения**		
	Владеет навыками	**Умеет**	**Знает**
ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 2.1.1 выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	З 2.1.1 виды, способы выявления и устранения дефектов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		У 2.1.2 определять объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	З 2.1.2 устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

		У 2.1.3 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	З 2.1.3 правил и требований охраны труда, применяемых при выполнении ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском	У 2.2.1 использовать такелажные схемы для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;	З 2.2.1 такелажных схем и их правильного применения для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;
		У 2.2.2 выполнять ремонтные работы на основном и вспомогательном теплотехническом оборудовании и системах тепло- и топливоснабжения, с применением современных технологий и соблюдением норм безопасности;	З 2.2.2 методы и технологии ремонта основного и вспомогательного теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, включая правила техники безопасности и требования нормативных документов;
		У 2.2.3 организовывать и осуществлять производственные процессы в строгом соответствии с технологическими картами ремонта, контролируя соблюдение всех этапов и обеспечивающее требуемое качество работ;	З 2.2.3 содержание и порядок выполнения технологических карт ремонта, включая последовательность операций, используемые материалы и инструменты, а также требования к качеству выполнения работ;
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ	Н 2.3.1 оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 2.3.1 вносить необходимые записи в паспорта теплотехнического оборудования, соблюдая установленные форматы и обеспечивая полноту и достоверность	З 2.3.1 структуру и содержание паспортов теплотехнического оборудования, требования к оформлению и ведению записей, а также нормативные акты, регламентирующие

		информации	этот процесс;
		У 2.3.2 оформлять техническую документацию в ходе ремонтных работ, обеспечивая точность и полноту сведений, а также соответствие установленным требованиям;	З 2.3.2 оформлять техническую документацию в ходе ремонтных работ, обеспечивая точность и полноту сведений, а также соответствие установленным требованиям;
		У 2.3.3 заполнять ремонтные журналы в соответствии с установленными требованиями, аккуратно и точно фиксируя все этапы и результаты проводимых ремонтных работ;	З 2.3.3 правила и стандарты ведения ремонтных журналов, включая структуру записей, обязательные сведения и периодичность внесения данных
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;

		Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Зо 09.03 особенности произношения;
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	З 2.1.1 - З 2.3.3 У 2.1.1 - У 2.3.3	Тема 1.1 Организация ремонтных работ	4	Под запрос работодателя

	Н 2.1.1 -Н 2.3.1 У 2.1.1 - У 2.3.	Производственная практика	108	Под запрос работодателя
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			112	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Теоретические занятия	36	0
Практические занятия	52	36
Лабораторные занятия	52	40
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Консультации	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	12	0
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	Не предусмотрено	Не предусмотрено
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	18	0
Всего	350	256

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
									с преподавателем							
										в том числе						
		Экзамены	Зачеты	Зачет с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	Всего	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения			*4*			*152*	*12*	*140*	*76*	*36*	*52*	*52*	*0*	*0*	
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Производственная практика		*4*				*180*		*180*	*180*						
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Экзамен по профессиональному модулю	*4*					*18*									*18*
	Всего	*1*	*1*	*1*	*0*	*0*	*350*	*12*	*320*	*256*	*36*	*52*	*52*	*0*	*0*	*18*

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, курсовая работа (проект), самостоятельная работа, производственная практика	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		**152/76**		
МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		**152/76**		
Тема 1.1 Организация ремонтных работ	**Содержание**	**4/0**		
	1. Введение. Нормативные документы по организации и технологии ремонтных работ. Требования к организации работ, ремонтному персоналу и объекту ремонта. Назначение и принцип составления технологической карты ремонта. Назначение, классификация и основные характеристики ремонтного оборудования и средств механизации ремонтных работ, ручного и механизированного слесарного инструмента	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05

	2. Назначение, классификация и основные характеристики грузоподъёмных механизмов и такелажных приспособлений. Назначение, классификация и основные характеристики сварочных материалов и оборудования. Требования нормативно-технической документации к оборудованию, инструменту, средствам механизации ремонтных работ, условиям их хранения и контроля технического состояния. Оценка качества ремонтных работ. Техническая документация на выполнение ремонтных работ	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
Тема 1.2 Технология ремонта паровых и водогрейных котлов	**Содержание**	**70/50**		
	1. Введение. Основные причины, вызывающие повреждения основных элементов котлов. Классификация ремонтов и их задачи. Графики планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования котельной. Типовые технические условия на ремонт паровых и водогрейных котлов. Подготовка котла к ремонту. Требования к основным и сварочным материалам, применяемым при ремонте котлов. Ремонт барабанов, коллекторов, жаровых труб котлов и поверхностей нагрева.	4/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02

				Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Ремонт сварных, вальцовочных и заклепочных соединений. Ремонт каркаса, гарнитуры, тепловой изоляции, топочных устройств и обмуровки котлов. Контроль качества и нормы оценки ремонтных работ. Меры безопасности, используемое оборудование, приборы и требования к персоналу.	4/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**62/50**		
	Практическое занятие №1 Расчет и выбор стропов механизма по весу поднимаемого груза	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2

				У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 2. Разработка такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 3. Использование инструмента и средств механизации ремонтных работ.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1

			ОК 04 ОК 09	У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие 4. Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05

	Практическое занятие 5. Изучение технической документации на ремонт котла.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №1. Изучение средств механизации ремонтных работ	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01

				Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №2. Применение различных типов электродов в зависимости от свариваемого материала	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №3. Определение сортамента труб поверхностей нагрева котла	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02

				Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №4. Демонтаж и изготовление элементов поверхности нагрева	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №5. Ремонт поверхности нагрева без демонтажа	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1

				У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Самостоятельная работа	**12/0**		
	Самостоятельная работа №1. Технология ремонта паровых и водогрейных котлов	12/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.3. Технология ремонта	**Содержание**	**38/22**		

вспомогательного оборудования котельных установок	1. Основные причины, вызывающие повреждения вращающихся механизмов (насосов, дымососов, вентиляторов). Технология ремонта вращающихся механизмов	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Основные причины, вызывающие повреждения трубопроводов и арматуры котельной установки, технология их ремонта	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01

				Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования системы водоподготовки. Технология ремонта оборудования (фильтры, солерастворители, деаэраторы).	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**32/22**		
	Лабораторное занятие №6. Виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и узлов	6/6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01

				Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №7. Способы дефектации	6/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №8. Применение технологий ремонта различных узлов вращающихся механизмов	6/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3

				У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Лабораторное занятие №9. Ремонт сборочных единиц	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 6. Определение степени износа подшипников вращающегося механизма	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2	У 2.1.1 У 2.1.2

			ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 7. Оформление документации на ремонт вращающегося механизма.	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03

				Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 8. Разработка дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.4 Организация ремонта тепловых сетей	**Содержание**	**14/4**		
	1. Требования нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей. Виды ремонта тепловых сетей и их задачи	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01

				Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Особенности производства работ при ремонте тепловых сетей. Гидравлические испытания тепловых сетей.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Организация труда и техника безопасности при производстве ремонтных работ. Требования к ремонтному персоналу. Техническая документация на выполнение ремонтных работ	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2

				З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**8/4**		
	Практическое занятие № 9. Изучение нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей	2/2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 10 Заполнение технической документации на выполнение ремонтных работ.	2/2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3

			ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 11 Требования нормативно-технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04

				Уо 09.05
	Практическое занятие № 12 Диагностика состояния тепловых сетей.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.5. Технология ремонта оборудования тепловых сетей	**Содержание**	**16/0**		
	1. Основные причины, вызывающие повреждения тепловых сетей. Способы и приборы для обнаружения повреждений трубопроводов.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02

				Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Технические условия на ремонт тепловых сетей. Подготовка тепловых сетей к ремонту. Технология ремонта трубопроводов, тепловой изоляции, строительных конструкций тепловых сетей.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	3. Материалы, механизмы, приспособления, ручной и механизированный инструмент, применяемые для ремонта оборудования тепловых сетей. Приемка тепловых сетей из ремонта. Технология ремонта оборудования тепловых пунктов (подогреватели, калориферы, элеваторы).	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3

				Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**10/0**		
	Лабораторное занятие №10. Ремонт металлоконструкций и гарнитуры	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 13 Выбор технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1

			ОК 04 ОК 09	У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 14 Проведение ревизии арматуры различных типов.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05

	Практическое занятие № 15 Выбор по справочной литературе обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 16 Расчет потребности в материалах для замены поверхности нагрева.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01

				Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.6 Организация ремонта оборудования систем топливоснабжения	**Содержание**	**6/0**		
	1. Требования нормативных документов к организации ремонта оборудования систем топливоснабжения. Виды ремонта систем топливоснабжения и их задачи. Организация труда и техника безопасности при производстве ремонтных работ. Требования к ремонтному персоналу. Особенности ремонта газового оборудования системы топливоснабжения. Требования нормативной документации к организации ремонта газового оборудования.	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	**4/0**		
	Практическое занятие № 17 Заполнение нормативной документации к организации ремонта газового оборудования	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2

				У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
	Практическое занятие № 18 Заполнение формуляра на ремонт насоса	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Тема 1.7 Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения	**Содержание**	**4/0**		
	1. Основные причины, вызывающие повреждения оборудования систем топливоснабжения твердым, жидким и газообразным топливом. Способы обнаружения	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3

	повреждений оборудования систем топливоснабжения.		ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05
	2. Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения твердым топливом (ленточных конвейеров, питателей, дробилок, мельниц). Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения жидким топливом (резервуаров, насосов, фильтров, форсунок). Технология ремонта оборудования систем топливоснабжения газообразным топливом (оборудование ГРП (ГРУ), запорная и регулирующая арматура).	2/0	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	З 2.1.1 З 2.1.2 З 2.1.3 З 2.2.1 З 2.2.2 З 2.2.3 З 2.3.1 З 2.3.2 З 2.3.3 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04

				Зо 09.05
Производственная практика. Виды работ 1. Дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения 2. Объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта. 3. Выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ. 4. Контроль и оценка качества проведения ремонтных работ. 5. Техническая документация ремонтных работ. 6. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения 7. Составление отчета о прохождении практики		**180/180**	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 2.1.1 Н 2.2.1 Н 2.3.1 У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05
Промежуточная аттестация Экзамен по профессиональному модулю		**18/0**		
Всего		**350/256**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 1 Изучение средств механизации ремонтных работ.	Формирование навыков механизации ремонтных работ	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19”; интерактивная трибуна, 21”. Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6” – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь- ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-
Лабораторное занятие № 2 Применение различных типов электродов в зависимости от свариваемого материала	Формирование умения применения различных типов электродов в зависимости от свариваемого материала	
Лабораторное занятие № 3 Определение сортамента труб поверхностей нагрева котла	Формирование умения определения сортамента труб поверхностей нагрева котла	
Лабораторное занятие № 4 Демонтаж и изготовление элементов поверхности нагрева	Формирование умения демонтажа и изготовления элементов поверхности нагрева	
Лабораторное занятие № 5 Ремонт поверхности нагрева без демонтажа	Формирование умения ремонта поверхности нагрева без демонтажа	
Лабораторное занятие № 6 Виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и узлов	Формирование умения выявлять виды повреждений и дефектов вращающихся механизмов и узлов	
Лабораторное занятие № 7 Способы дефектации	Формирование умения применения способов дефектации	
Лабораторное занятие №8 Применение технологий ремонта различных узлов вращающихся механизмов	Формирование умения применять технологии ремонта различных узлов вращающихся механизмов	
Лабораторное занятие №9 Ремонт сборочных единиц	Формирование умения ремонта сборочных единиц	
Лабораторное занятие № 10 Ремонт металлоконструкций и гарнитуры	Формирование умения ремонта металлоконструкций и гарнитуры	

		ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Расчёт и выбор стропов механизма по весу поднимаемого груза	Формирование умения расчета и выбор стропов механизма по весу поднимаемого груза	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19”; интерактивная трибуна, 21”. Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6” – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь- ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-
Практическое занятие №2 Разработка такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования	Формирование умения разработки такелажной схемы по монтажу (демонтажу) оборудования	
Практическое занятие 3. Использование инструмента и средств механизации ремонтных работ.	Формирования умения использования инструментов и средств механизации ремонтных работ.	
Практическое занятие 4. Составление формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	Формирования умения составления формуляра на ремонт поверхности нагрева котла.	
Практическое занятие 5. Изучение технической документации на ремонт котла.	Формирование умения использования технической документации на ремонт котла	
Практическое занятие 6. Определение степени износа подшипников вращающегося механизма.	Формирование умения определять степени износа подшипников вращающегося механизма.	
Практическое занятие 7. Оформление документации на ремонт вращающегося механизма.	Формирование умения оформления документации на ремонт вращающегося механизма.	

Практическое занятие 8. Разработка дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов.	Формирование разработки дефектной ведомости на ремонт арматуры различных видов.	ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Практическое занятие 9. Изучение нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей	Формирование умения использования нормативных документов к организации ремонта тепловых сетей	
Практическое занятие 10 Заполнение технической документации на выполнение ремонтных работ.	Формирование умения заполнения технической документации на выполнение ремонтных работ.	
Практическое занятие 11 Требования нормативно- технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях	Формирование умения использования нормативно- технической документации к организации и проведению ремонтных работ в тепловых сетях	
Практическое занятие 12 Диагностика состояния тепловых сетей.	Формирование умения диагностики состояния тепловых сетей.	
Практическое занятие 13 Выбор технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта	Формирование умения выбирать технологии ремонта горелочного устройства в зависимости от характера дефекта	
Практическое занятие 14 Проведение ревизии арматуры различных типов.	Формирование умения проведения ревизии арматуры различных типов	
Практическое занятие 15 Выбор по справочной литературе обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы.	Формирование умения выбора по справочной литературе обмуровочных и теплоизоляционных материалов в зависимости от характера выполняемой работы.	
Практическое занятие 16 Расчет потребности в материалах для замены поверхности нагрева.	Формирование умения расчета потребности в материалах для замены поверхности нагрева.	
Практическое занятие 17 Заполнение нормативной документации к организации ремонта газового оборудования	Формирование умения заполнения нормативной документации к организации ремонта газового оборудования	
Практическое занятие 18 Заполнение формуляра на ремонт насоса	Формирование умения заполнения формуляра на ремонт насоса	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования»*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«Теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская *«Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815593. – Режим доступа: по подписке.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516581

3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный//Образовательная платформа Юрайт[сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516585.

4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518671.

Дополнительные источники:

1. Поливода, Ф. А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности : учебник / Ф.А. Поливода. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 170 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/19602. - ISBN 978-5-16-011830-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1220537

2. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания

тепломеханического оборудования тепловых электростанций : учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908

3. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125137

Периодические издания:

1.Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

2.Электрические станции. - ISSN 0201-4564 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Тема 1.2 Технология ремонта паровых и водогрейных котлов	Вид задания: Самостоятельная работа №1. Технология ремонта паровых и водогрейных котлов Текст задания: На котельной установке эксплуатируется паровой котёл типа ДКВР с рабочим давлением 1,3 МПа. В ходе планового технического осмотра выявлены следующие дефекты: 1. Коррозионные повреждения стенок барабана котла: глубина разъеданий достигает 15 % от номинальной толщины стенки (номинальная толщина — 12 мм). 2. Трещина длиной 45 мм на сварном шве коллектора. 3. Износ вальцовочного соединения экранной трубы (нарушена герметичность). Разработайте план ремонтных работ для устранения выявленных дефектов. В плане укажите: 1. Вид ремонта (текущий/капитальный) для каждого дефекта. 2. Последовательность технологических операций для каждого вида ремонта. 3. Необходимое оборудование и материалы (с указанием стандартов или требований к ним).

		4. Методы контроля качества выполненных работ (вкл ючая неразрушающий контроль). 5. Требования безопасности при выполнении работ. 6. Сроки выполнения работ (в рабочих часах) для кажд ого этапа. 7. Документацию, которую необходимо оформить по и тогам ремонта. Цель: закрепление знаний и умений по теме технология ремонта паровых и водогрейных котлов. Рекомендации по выполнению задания: посмотреть лекции по теме технология ремонта паровых и водогрейных котлов. Критерии оценки: **Максимальный балл: 100 баллов** 1. **Правильность определения вида ремонта** (10 балл ов): 10 баллов — все виды ремонта определены верно; 5 баллов — допущена одна ошибка; 0 баллов — две и более ошибки. 2. **Полнота и корректность последовательности опер аций** (20 баллов): 20 баллов — последовательность полная, логичная, соответствует норма тивным требованиям (РД-10-69-94 и др.); 15 баллов — пропущены 1–2 несущественные операции; 10 баллов — пропущены 3–4 операции или нарушена логика процесса; 0 баллов — план не соответствует технологии ремонта. 3. **Обоснованность выбора оборудования и материал ов** (20 баллов): 20 баллов — указаны все необходимые позиции с корректными стандарт ами/требованиями; 15 баллов — не указаны стандарты для 1–2 позиций; 10 баллов — отсутствует 30–50 % позиций или стандартов; 0 баллов — выбор оборудования и материалов не обоснован. 4. **Корректность методов контроля качества** (15 балл ов): 15 баллов — выбраны все необходимые методы (визуальный, измеритель ный, неразрушающий и т. д.), указаны нормы оценки; 10 баллов — пропущен 1 метод или не указаны нормы; 5 баллов — указаны только базовые методы без деталей; 0 баллов — методы не соответствуют требованиям. 5. **Соблюдение требований безопасности** (15 баллов): 15 баллов — учтены все ключевые аспекты (электробезопасность, работа под давлением, защита от ожогов и т. д.); 10 баллов — упущены 1–2 важных требования; 5 баллов — перечислены только общие меры;

		0 баллов — требования безопасности не указаны. 6. **Реалистичность сроков выполнения** (10 баллов): 10 баллов — сроки обоснованы и соответствуют объёму работ; 5 баллов — сроки завышены/занижены на 30 %; 0 баллов — сроки не указаны или нереалистичны. 7. **Полнота оформления документации** (10 баллов): 10 баллов — перечислены все необходимые документы (ремонтный жур нал, акты контроля, протоколы испытаний и т. д.); 5 баллов — пропущено 1–2 документа; 0 баллов — документация не указана. **Шкала итоговой оценки**: 90–100 баллов — отлично; 75–89 баллов — хорошо; 60–74 баллов — удовлетворительно; менее 60 баллов — неудовлетворительно.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Контрольная работа Практические задания Лабораторные занятия	Оценка «**отлично**» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «**хорошо**» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если задание не выполнено.
ПП.02 Производственная практика		
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Отчет по практике	Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.02.01	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Зачет с оценкой	4
ПП.02	Производственная практика	Зачет	4

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Теоретические вопросы **Текст задания:** 1. Что такое планово-предупредительный ремонт (ППР)? Охарактеризуйте его ви ды и назначение. 2. Каковы основные причины выхода из строя теплотехнического оборудования? Приведите примеры для котлов, теплообменников и трубопроводов. 3. Опишите порядок вывода котла в ремонт. Какие подготовительные мероприят ия необходимо выполнить? 4. Какие виды дефектов встречаются в трубной системе котла? Перечислите мето ды их выявления. 5. Как выполняется замена повреждённых труб и змеевиков котла? Укажите посл едовательность операций. 6. В чём заключаются особенности ремонта вальцовочных соединений труб котл а? Какие инструменты и материалы используются? 7. Опишите технологию ремонта барабанов котлов низкого и среднего давления. Какие дефекты наиболее характерны? 8. Каковы особенности ремонта барабанов котлов высокого давления? Какие нор мативные документы регламентируют эти работы? 9. Как осуществляется ремонт чугунных экономайзеров? Какие сложности могут возникнуть при их ремонте? 10. Опишите методы ремонта трубчатых воздухоподогревателей. Какие дефекты ч аще всего выявляются при их осмотре? 11. Каковы основные виды повреждений горелок и форсунок? Изложите технолог ию их ремонта и регулировки. 12. Как проводится очистка котельного агрегата от внутренних отложений? Перечислите способы и средства очистки. 13. Какие требования безопасности необходимо соблюдать при ремонте теплотехн ического оборудования? 14. Опишите порядок проведения гидравлических испытаний котла после ремонта . Какое давление используется для испытаний? 15. Что такое режимно-наладочные испытания котла? Какова их цель и порядок п роведения? 16. Как выполняется ремонт тягодутьевых машин и газовоздушного тракта котельной? Перечислите основные этапы. 17. Опишите технологию ремонта подшипников скольжения и качения, используемых в теплотехническом оборудовании. 18. Какие методы неразрушающего контроля применяются при ремонте котлов и т рубопроводов? Кратко охарактеризуйте каждый.

	19. Как проводится ремонт тепловой изоляции котла и трубопроводов? Какие материалы используются? 20. Каковы особенности ремонта арматуры теплотехнического оборудования (задвижек, вентилей, клапанов)? 21. Опишите порядок ремонта обмуровки и каркаса котельного агрегата. Какие материалы применяются? 22. Как осуществляется ремонт насосного оборудования в системах теплоснабжения? Перечислите типичные неисправности и способы их устранения. 23. Каковы особенности ремонта подогревателей и элеваторов в тепловых пунктах? 24. Опишите технологию ремонта сальниковых компенсаторов. Какие дефекты могут возникнуть в процессе эксплуатации? 25. Как проводится промывка и опрессовка тепловых сетей после ремонта? Какие параметры контролируются? 26. Каковы правила сдачи и приёмки в эксплуатацию тепловых сетей после капитального ремонта? 27. Какие документы оформляются при проведении ремонтных работ на теплотехническом оборудовании? Перечислите и кратко охарактеризуйте. 28. Как организуется планирование ремонтов теплотехнического оборудования на предприятии? Какие виды планов составляются? 29. В чём разница между текущим и капитальным ремонтом теплотехнического оборудования? Приведите примеры работ для каждого вида. 30. Каковы основные методы повышения надёжности и долговечности теплотехнического оборудования при его ремонте и модернизации? **Условия выполнения:** Ответить устно на вопросы **Критерии оценки зачета с оценкой** «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Типовые практические задания **Текст задания:** **Задача 1. Ремонт котла с дефектами трубной системы** На паровом котле ДКВР-4-13 после планового осмотра выявлены следующие дефекты: - вздутие экранной трубы диаметром 51×2,5 мм на участке длиной 150 мм (выпуклость 3 мм); - свищ на кипятильной трубе диаметром 51×2,5 мм; - коррозионные язвы на нескольких трубах глубиной до 1 мм. **Задание:** 1. Определите вид ремонта для каждого дефекта (текущий/капитальный). 2. Составьте последовательность технологических операций по устранению дефектов. 3. Укажите необходимое оборудование и материалы. 4. Опишите методы контроля качества выполненных работ. 5. Перечислите требования безопасности при выполнении работ. **Задача 2. Ремонт арматуры тепловой сети** В тепловой камере обнаружена задвижка Ду 200 мм, которая не закрывается полностью. При осмотре выявлено: - износ уплотнительных поверхностей клина; - коррозия штока;

	- течь сальникового уплотнения. **Задание:** 1. Разработайте план ремонта задвижки на месте установки. 2. Опишите технологию притирки уплотнительных поверхностей. 3. Укажите материалы для замены сальниковой набивки. 4. Опишите порядок гидравлических испытаний задвижки после ремонта. 5. Укажите нормативные документы, регламентирующие ремонт арматуры тепловых сет ей. **Задача 3. Ремонт насосного оборудования** Центробежный насос ЦНС 38-154 в системе теплоснабжения имеет следующие неисправности : - повышенная вибрация при работе; - нагрев подшипников до 80∘С; - снижение напора на 15 %. **Задание:** 1. Определите возможные причины неисправностей. 2. Составьте план разборки насоса для диагностики. 3. Опишите технологию ремонта подшипников скольжения. 4. Укажите порядок балансировки рабочего колеса. 5. Опишите процедуру пусконаладочных испытаний после ремонта. **Задача 4. Ремонт тепловой изоляции трубопровода** На участке трубопровода Ду 300 мм тепловой сети длиной 50 м выявлено разрушение теплово й изоляции: - отслоение покровного слоя на 40 % поверхности; - увлажнение изоляционного материала; - механические повреждения на отдельных участках. **Задание:** 1. Выберите оптимальный тип тепловой изоляции для замены. 2. Составьте технологическую карту ремонта изоляции. 3. Рассчитайте необходимое количество изоляционных материалов. 4. Укажите требования к подготовке поверхности трубопровода перед монтажом изоляц ии. 5. Опишите контроль качества выполненных работ и требования безопасности. **Задача 5. Ремонт теплообменника теплового пункта** Пластинчатый теплообменник в ИТП имеет следующие дефекты: - утечка теплоносителя через уплотнения пластин; - загрязнение поверхности теплообмена; - деформация нескольких пластин. **Задание:** 1. Опишите порядок разборки теплообменника. 2. Укажите методы очистки пластин от загрязнений. 3. Разработайте план замены деформированных пластин и уплотнений. 4. Опишите процедуру опрессовки теплообменника после сборки. 5. Составьте перечень документации, оформляемой по итогам ремонта. **Критерии оценки** За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла. За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка Максимальная сумма баллов: 15 баллов «Отлично» - 15 баллов «Хорошо» - 12 баллов «Удовлетворительно» - 9 баллов «Неудовлетворительно» - менее 9 баллов

Оценочные средства для зачета ПП.01 Производственная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	По производственной практике: **Текст задания:** 1. Ознакомиться с технической документацией объекта 2. Провести осмотр и первичную диагностику оборудования 3. Изучить нормативную документацию по ремонту теплотехнического оборудования. 4. Освоить методы дефектации теплотехнического оборудования. 5. Приобрести навыки выполнения ремонтных работ различной сложности. 6. Освоить правила оформления технической документации ремонтных работ. 7. Изучить требования охраны труда и промышленной безопасности при выполнении ремонтных работ. **Условия выполнения включает ряд этапов:** 1. изучить паспорт и чертежи основного оборудования (котлов, насосов, теплообменников и т. д.); 2. проанализировать проектную и исполнительную документацию тепловых сетей; 3. ознакомиться с регламентами технического обслуживания и инструкциями по эксплуатации. 4. выполнить визуальный осмотр котельных установок (котлов, горелок, дымоходов); 5. проверить состояние тепловых сетей (трубопроводов, арматуры, теплоизоляции); 6. оценить исправность контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики безопасности; 7. зафиксировать выявленные дефекты и отклонения от норм. 8. проверить герметичность соединений и уплотнений; 9. убедиться в наличии и исправности средств индивидуальной защиты (СИЗ) и противопожарного инвентаря; 10. подготовить необходимые инструменты и приборы (манометры, термометры, газоанализаторы, пирометры и т. д.). 11. настроить параметры работы котла (давление, температура, расход топлива и воды); 12. отрегулировать соотношение «топливо — воздух» для достижения оптимального КПД; 13. проверить работу автоматики безопасности (предохранительных клапанов, датчиков давления и температуры). 14. выполнить гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность (с соблюдением норм давления и времени выдержки); 15. проверить герметичность фланцевых и сварных соединений; 16. оценить работу запорной и регулирующей арматуры; 17. зафиксировать результаты испытаний в протоколе. 18. вести мониторинг параметров работы котла и тепловых сетей (давление, температура, расход теплоносителя); 19. производить отбор проб котловой и питательной воды для химического анализа; 20. анализировать данные о расходе топлива и эффективности теплопередачи; 21. выявлять причины отклонений от нормативных показателей и предла

	гать меры по их устранению. 22. выполнять очистку поверхностей нагрева котла от сажи и накипи; 23. проверять состояние теплоизоляции трубопроводов; 24. участвовать в замене изношенных деталей и уплотнений; 25. проводить смазку подвижных частей механизмов. 26. заполнять сменный журнал с фиксацией параметров работы оборудов ания; 27. составлять акты осмотра и протоколы испытаний; 28. оформлять отчёты о выполненных работах и выявленных неисправно стях; 29. вносить данные в электронные базы учёта (при наличии). 30. освоить правила охраны труда при работе с теплотехническим оборуд ованием; 31. отработать действия в аварийных ситуациях (утечка теплоносителя, п овышение давления, возгорание и т. д.); 32. изучить порядок оповещения ответственных лиц и вызова экстренных служб. 33. обобщить полученные знания и навыки; 34. описать выполненные работы и их результаты; 35. сформулировать предложения по оптимизации работы оборудования или улучшению технологических процессов; 36. приложить копии заполненных документов (журналов, актов, протоко лов). **Результат выполнения:** Отчет по производственной практике **Критерии оценки:** Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену профессиональному по модулю

4.2.2.2 Спецификация заданий экзамена по профессиональному модулю.

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического	Н 2.1.1 У 2.1.1 У 2.1.2 У 2.1.3	6

оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.		
ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Н 2.2.1 У 2.2.1 У 2.2.2 У 2.2.3	4
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ	Н 2.3.1 У 2.3.1 У 2.3.2 У 2.3.3	5
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01, Уо 01.02	4
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03	3
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	3
	ИТОГО	**25,00**

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена

Задание 1. **Ремонт задвижки тепловой сети с заменой сальниковой набивки и притиркой уплотнительных поверхностей.**

Текст задания:

Выполните ремонт задвижки тепловой сети с заменой сальниковой набивки и притиркой уплотнительных поверхностей.

Исходные данные:

1. задвижка чугунная фланцевая Ду 100 мм, Ру 16 кгс/см^2
2. набор гаечных ключей (17–32 мм);
3. специальный ключ для затяжки сальника;
4. притирочная паста (мелкодисперсная);
5. шлифовальная машинка с насадками;
6. щётки металлические;
7. ветошь техническая;
8. штангенциркуль;
9. микрометр.
10. сальниковая набивка асбестографитовая сечением 8×8 мм;
11. графитовая смазка;
12. уплотнительная прокладка фланцевая (паронит ПОН).

Задание 2. **Замена участка трубопровода тепловой сети с выполнением сварки и контролем качества сварного соединения.**

Текст задания:

Выполните замену участка трубопровода тепловой сети с выполнением сварки и контролем качества сварного соединения.

Исходные данные:

1. труба стальная бесшовная Ду 200, Ст20, длина 1 м;
2. электроды сварочные УОНИ 13/55 Ø3 мм;
3. грунтовка антикоррозионная;
4. тепловая изоляция (маты минераловатные).
5. сварочный аппарат инверторный (ММА);
6. угловая шлифовальная машина (УШМ) с отрезными и зачистными кругами;
7. измерительный инструмент (рулетка, угольник, шаблон сварщика УШС-3);
8. молоток слесарный;
9. щётка металлическая;
10. средства индивидуальной защиты (сварочная маска, краги, костюм сварщика);
11. ультразвуковой дефектоскоп (для контроля сварного шва).

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 2.1	Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Качество проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.1	У 2.1.1 выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение выявлять и устранять дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.1	У 2.1.2 определять объем и	Умение определять объем и	-;действие (операция) не выполнено,	2	1	2

	последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
ПК 2.2	Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском	Качество Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.2	У 2.2.1 использовать такелажные схемы для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения ;	Умение использовать такелажные схемы для подъема, перемещения и установки теплотехнического оборудования при ремонте котельных и систем тепло- и топливоснабжения;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 2.3	Н 2.3.1 оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Качество оформления технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3
ПК 2.3	У 2.3.1 вносить необходимые	Умение п вносить необходимые записи в	0-;действие (операция) не выполнено,	2	1	2

	записи в паспорта теплотехнического оборудования, соблюдая установленные форматы и обеспечивая полноту и достоверность информации	паспорта теплотехнического оборудования, соблюдая установленные форматы и обеспечивая полноту и достоверность информации	результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология	Формирование навыков самостоятельного решения поставленных задач	Сформированы навыки самостоятельного решения поставленных задач	Предполагает на занятии активный проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций Ситуации для кейса тщательно и подробно описываются и включают в себя: - сюжетную часть – описание ситуации; - информационную часть – этапы развития ситуации, успехи, неудачи, краткое описание проблем и т.п; - методическую часть - формулировка задания; Решение кейсов проводят в 5 этапов: 1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями; 2. Выделение основной проблемы, факторов, персоналий, которые могут реально воздействовать; 3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма». 4. Анализ последствий принятия того или иного решения. 5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения.

				Решение кейса представляется в письменной или устной форме, группой или индивидуально.
2	Здоровьесберегающие технологии	Обеспечение безопасного учебного процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья обучающегося	Созданы нормальные условия для обучения: исключен стресс, создана доброжелательная атмосфера на занятии. Учтены возрастные возможности. Учтены индивидуальные особенности обучающихся при обучении. Обеспечено адекватное распределение учебной и физической нагрузки.	При построении учебного занятия выполняются следующие требования: 1. Смена видов деятельности: опрос обучающихся, слушание, рассматривание наглядных пособий, ответы на вопросы, решение примеров, задач и др. (норма 4-7 видов за занятие). 2. Учет продолжительности различных видов учебной деятельности: ориентировочная норма 7-10 минут. 3. Смена видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа и т.д. (норма – не менее трех); 4. Обеспечение условий для продуктивной познавательной деятельности: использование на занятии методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих обучающихся: свободная беседа, выбор способа действия, выбор способа взаимодействия и т.д., активных методов). 5. Логичность и эмоциональность всех этапов занятия: наличие эмоциональных разрядок. Профилактика утомляемости на занятии: физкультминутки

Приложение 2

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25

Приложение 1.3 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 НАЛАДКА И ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения, разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наиль Рашитович Тазеев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 176
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы 176
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля 176
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части 181
1.4 Трудоемкость профессионального модуля 182
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 183
2.1 Структура профессионального модуля 183
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля 185
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 194
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 201
3.1 Материально-техническое обеспечение 201
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 201
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 202
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 212
4.1 Текущий контроль 212
4.2 Промежуточная аттестация 213
Приложение 1 229
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 229
Приложение 2 231

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения».

Модуль «Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.1.	Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.2.	Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	**Результаты освоения**		
	Владеет навыками	**Умеет**	**Знает**
ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая	У 3.1.1 подготавливать оборудование к испытаниям теплотехническое	З 3.1.1 устройство котлов, теплообменников, насосов и прочих элементов систем

топливоснабжения	проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой.	оборудование и системы тепло- и топливоснабжения;	теплоснабжения и взаимосвязей между компонентами
		У 3.1.2 проводить испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	З 3.1.2 правила охраны труда и требования промышленной безопасности, Порядок действий в аварийных ситуациях и методы предотвращения чрезвычайных происшествий;
		У 3.1.3 находить приборы на монтажной схеме и сопоставлять их с реальной установкой;	З 3.1.3 принципиальные схемы, электрические схемы подключения и монтажные схемы;
		У 3.1.4 проводить гидравлические и пневматические испытания, настройки параметров работы оборудования, диагностику и устранение неисправностей, а также документирование результатов испытаний и наладки;	З 3.1.4 требований к установке, подключению и заземлению контрольно-измерительных приборов согласно ГОСТам и техническим регламентам; З 3.1.5 принципы работы теплотехнического оборудования, конструкции котлов, теплообменников, насосов и других элементов систем тепло- и топливоснабжения, а также методов диагностики и испытаний;
ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и	Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 3.2.1 составлять отчетную документацию, соответствующую установленным требованиям, с указанием результатов наладки, выявленных	З 3.2.1 стандарты и правила оформления отчетной документации, включая требования к структуре, содержанию и оформлению

топливоснабжения		проблем и предложенных решений;	технических отчетов по итогам наладки теплотехнического оборудования;
		У 3.2.2 анализировать результаты испытаний, систематизировать данные и грамотно оформлять отчетность	З 3.2.2 требований к оформлению отчетной документации по результатам испытаний теплотехнического оборудования, включая структуру отчета, необходимые разделы и стандартные формы представления данных;
		У 3.2.3 обрабатывать результаты испытаний и наладки, анализировать полученные данные, выявлять несоответствия и формировать обоснованные выводы для последующего оформления отчетности;	З 3.2.3 методик обработки данных, полученных в результате испытаний и наладки теплотехнического оборудования, включая интерпретацию результатов и применение стандартных формул и расчетов;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации		Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	профессиональном и/или социальном контексте;
		Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
		Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 03.02 современную научную и профессиональную терминологию;
		Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;
		Уо 03.04 применять знания основ предпринимательской деятельности и финансовой грамотности в профессиональной деятельности;	Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;

		профессиональной деятельности;	
		Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	Зо 05.01 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; особенности социального и культурного контекста;
		Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
Ок 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;
		Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02 принципы бережливого производства;
		Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;	Зо 07.03 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

		Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Зо 09.03 особенности произношения;
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4 У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3	Учебная практика	36	Под запрос работодателя
	Н 3.1.1 У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4 Н 3.2.1 У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3	Производственная практика	72	Под запрос работодателя
	Н 3.1.1	Экзамен по	6	Под запрос

	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4 Н 3.2.1 У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3 З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5 З 3.2.1 З 3.2.2 З 3.2.3	профессиональному модулю		работодателя
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			114	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Теоретические занятия	26	0
Практические занятия	38	28
Лабораторные занятия	34	28
Курсовая работа (проект)	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Консультации	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	8	0
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	36	36
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	18	0
Всего	340	272

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
									с преподавателем							
										в том числе						
		Экзамены	Зачеты	Зачет с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	Всего	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 3.1 ОК 01 - ОК 05. ОК 07, ОК 09.	МДК.03.01 Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения			*4*			*60*	*4*	*56*	*28*	*16*	*20*	*20*			
ПК 3.2 ОК 01 - ОК 05. ОК 07, ОК 09.	МДК.03.02 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки			*4*			*46*	*4*	*42*	*28*	*10*	*18*	*14*			
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01 - ОК 05. ОК 07, ОК 09.	Учебная практика		*5*				*36*		*36*	*36*						
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01 - ОК 05. ОК 07, ОК 09.	Производственная практика		*5*				*180*		*180*	*180*						
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01 - ОК 05. ОК 07, ОК 09.	Экзамен по профессиональному модулю	*5*					*18*									*18*
	Всего	*1*	*2*	*2*	*0*	*0*	*340*	*8*	*314*	*272*	*26*	*38*	*34*	*0*	*0*	*18*

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (*если предусмотрены*)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	**2**	**3**		**4**
ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения		**340/272**		
МДК.03.01 Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения		**60/28**		
Тема 1.1. Организация наладочных работ	**Содержание**			
	Введение. Задачи и виды наладочных работ и испытаний теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения. Требования к персоналу пусконаладочных организаций. Техника безопасности при проведении испытаний и наладочных работ. Контрольно-измерительные приборы, применяемые при наладке и испытаниях теплотехнического оборудования. Требования к контрольно- измерительным приборам, применяемым при наладке и испытаниях теплотехнического оборудования. Назначение и принципы действия оборудования, применяемого при наладке и испытаниях.	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5
	Самостоятельная работа	4/0		
Тема 1.2. Техническое освидетельствование котлов	**Содержание**			
	1.Назначение и состав работ по техническому освидетельствованию котлов. Подготовка котлов к техническому освидетельствованию. Требования нормативных документов к проведению технического освидетельствования.	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5

			ОК 09.	
	2. Задачи и порядок проведения наружного и внутреннего осмотра котлов. Задачи и порядок проведения гидравлического испытания котлов.	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**16/16**		
	Лабораторное занятие № 1. Исследование тепловых характеристик котельной установки	4/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Лабораторное занятие № 2. Режимно-наладочные и балансовые опыты для паровых и водогрейных котлов	4/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Лабораторное занятие № 3. Измерение присосов воздуха в котле	4/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Лабораторное занятие № 4. Снятие эксплуатационных	2/2	ПК 3.1	У 3.1.1

	характеристик паровых и водогрейных котлов		ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Практическое занятие № 1. Составление перечня работ по устранению выявленных дефектов	4/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Практическое занятие № 2. Использование схем автоматики при работе котла	4/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Практическое занятие № 3. Составление схемы и спецификации измерений паровых и водогрейных котлов	4/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Практическое занятие № 4. Технический надзор за выполнением работ по плану заданий для паровых и водогрейных котлов	2/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4

			ОК 07. ОК 09.	
Тема 1.3. Пусковая наладка и испытания оборудования котельных установок	**Содержание**			
	1. Задачи и основные этапы пуско-наладочных работ. Методика проведения пуско-наладочных испытаний котла.	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5
	2. Методика проведения режимно-наладочных испытаний котельной установки	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5
	3. Схемы расстановки средств измерений при проведении пуско-наладочных работ.	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**2/2**		
	Практическое занятие № 5. Составление программы испытаний и графиков работ паровых и водогрейных котлов	2/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4

			ОК 09.	
Тема 1.4. Режимная наладка и испытания оборудования котельных установок	**Содержание**			
	1. Задачи и основные этапы режимно-наладочных работ. Методика проведения режимно-наладочных испытаний котельной установки.	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5
	2. Схемы расстановки средств измерений при режимно-наладочных испытаниях оборудования котельной установки.	2/0	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.1.1 З 3.1.2 З 3.1.3 З 3.1.4 З 3.1.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**10/10**		
	Практическое занятие № 6. Изучение технических отчетов по результатам режимно-наладочных испытаний котельной установки.	2/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Практическое занятие № 7. Разработка предложений по повышению КПД котельной установки.	2/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4

			ОК 09.	
	Лабораторное занятие № 5 Определение годности работы манометра	2/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Лабораторное занятие № 6 Снятие эксплуатационных характеристик котла работы котла	2/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
	Лабораторное занятие № 7 Определение минимальной устойчивой нагрузки	2/2	ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4
МДК.03.02 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки		**46/28**		
Тема 2.1 Пусковая наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	**Содержание**			
	1.Задачи и методика проведения пуско-наладочных испытаний, основные этапы пуско-наладочных работ.	4/0	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.2.1 З 3.2.2 З 3.2.3

	2. Схемы расстановки средств измерений при проведении пусковой наладки. Методика составления режимной карты и технического отчета о проведении пусковой наладки.	4/0	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.2.1 З 3.2.2 З 3.2.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**12/10**		
	Практическое занятие № 1. Изучение режимной карты и технического отчета о режимном испытании и наладке систем водоподготовки.	6/4	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
	Лабораторное занятие № 1. Изучение режимной карты и технического отчета о режимном испытании и наладке систем водоподготовки.	6/6	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
Тема 2.2. Режимная наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	**Содержание**			
	1. Задачи и методика проведения режимно-наладочных испытаний , основные этапы режимно-наладочных работ. Схемы расстановки средств измерений при проведении режимной наладки. Методика составления режимной карты и технического отчета о проведении режимной наладки.	2/0	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	З 3.2.1 З 3.2.2 З 3.2.3

	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**20/18**		
	Практическое занятие № 2. Наладка систем отопления и горячего водоснабжения	6/4	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
	Практическое занятие № 3. Разработка мероприятий по оптимизации водно-химического режима систем водоподготовки.	6/6	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
	Лабораторное занятие № 2. Наладка систем отопления и горячего водоснабжения	4/4	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
	Лабораторное занятие № 3. Разработка мероприятий по оптимизации водно-химического режима систем водоподготовки.	4/4	ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
	Самостоятельная работа	4		
Учебная практика.		**36/36**	ПК 3.1	Н 3.1.1

Виды работ 1. Подготовка к работе средств измерений и аппаратуры 2. Определение потерь теплоты через изолированный и не изолированный участок трубопровода приборным и расчетным методом 3. Изучение правил работы с приборами, применяемыми при наладочных работах, применение газоанализатора на практике 4. Определение потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий приборным и расчетным методом 5. Составление плана работ для проведения гидравлических испытаний котлов, трубопроводов, оборудования систем топливоснабжения и водоподготовки 6. Разработка схемы установки приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения, водоподготовки) 7. Обработка и анализ результатов проведенных испытаний с выводами и рекомендациями 8. Разработка отчета по результатам прохождения практики		ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	Н 3.2.1 У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4 У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
Производственная практика **Виды работ** 1. Знакомство с проектом оборудования и его критическое рассмотрение. 2. Наружный и внутренний осмотр оборудования с целью выявления дефектов монтажа. 3. Подготовка оборудования к комплексному опробованию. 4. Комплексное опробование оборудования. 5. Проведение приемочных испытаний оборудования для проверки показателей его работы. 6. Проведение режимно-наладочных испытаний оборудования для выбора оптимальных режимов его работы. 7.Проведение контрольно-балансовых испытаний оборудования для проверки действующих режимных карт и качества работы обслуживающего персонала.	**180/180**	ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	Н 3.1.1 Н 3.2.1 У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4 У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3
Промежуточная аттестация **Экзамен по профессиональному модулю**	**18/0**		
Всего	**340/272**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.03.01 Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 1. Исследование тепловых характеристик котельной установки	Формирование умения определения тепловых характеристик котельной установки	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Излучение» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1шт.; потенциометр – 1шт.; трансформатор – 1 шт.;пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Питоп-101.
Лабораторное занятие № 2. Режимно-наладочные и балансовые опыты для паровых и водогрейных котлов	Формирование умения проведения режимно-наладочных и балансовых опытов для паровых и водогрейных котлов	
Лабораторное занятие № 3. Измерение присосов воздуха в котле	Формирование умения определения присосов воздуха в котле	
Лабораторное занятие № 4. Снятие эксплуатационных характеристик паровых и водогрейных котлов	Формирование умения снятия эксплуатационных характеристик паровых и водогрейных котлов	
Лабораторное занятие № 5 Определение годности работы манометра	Формирование умений определения годности работы манометра	
Лабораторное занятие № 6 Снятие эксплуатационных характеристик котла работы котла	Формирование умений снятия эксплуатационных характеристик котла работы котла	
Лабораторное занятие № 7 Определение минимальной устойчивой нагрузки	Формирование умений определения минимальной устойчивой нагрузки	
Практические занятия		
Практическое занятие № 1. Составление перечня работ по устранению выявленных дефектов	Формирование умения составлять перечень работ по устранению выявленных дефектов	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19”; интерактивная трибуна, 21”. Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM
Практическое занятие № 2. Использование схем автоматики при работе котла	Формирование умения чтения схем автоматики при работе котла	
Практическое занятие № 3. Составление схемы и спецификации измерений паровых и	Формирование умения составления схем и спецификации измерений паровых и	

водогрейных котлов	водогрейных котлов.	16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6” – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь- ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь- ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Практическое занятие № 4. Технический надзор за выполнением работ по плану заданий для паровых и водогрейных котлов	Формирование умений технического надзора за выполнением работ по плану заданий для паровых и водогрейных котлов.	
Практическое занятие № 5. Составление программы испытаний и графиков работ паровых и водогрейных котлов	Формирование умений составления программы испытаний и графиков работ паровых и водогрейных котлов.	
Практическое занятие № 6. Изучение технических отчетов по результатам режимно-наладочных испытаний котельной установки.	Формирование умения формирования технических отчетов по результатам режимно-наладочных испытаний котельной установки.	
Практическое занятие № 7. Разработка предложений по повышению КПД котельной установки.	Формирование умений нестандартного мышления, разработки предложений по повышению КПД котельной установки.	
МДК.03.02 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки		
Практические занятия		

Практическое занятие № 1. Изучение режимной карты и технического отчета о режимном испытании и наладке систем водоподготовки.	Формирование умения формирования технических отчетов о режимном испытании и наладке систем водоподготовки.	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19”; интерактивная трибуна, 21”. Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6” – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь- ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь- ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;

		Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Практическое занятие № 2. Наладка систем отопления и горячего водоснабжения	Формирование умения наладки систем отопления и горячего водоснабжения	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19”; интерактивная трибуна, 21”. Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6” – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь- ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь- ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО

		версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Практическое занятие № 3. Разработка мероприятий по оптимизации водно-химического режима систем водоподготовки.	Формирование умения разрабатывают мероприятий по оптимизации водно-химического режима систем водоподготовки.	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19”; интерактивная трибуна, 21”. Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6” – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь- ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь- ремонтник: техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: пошипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-

		ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 1. Изучение режимной карты и технического отчета о режимном испытании и наладке систем водоподготовки.	Формирование умения формировать режимную карту и технические отчеты о режимном испытании и наладке систем водоподготовки.	Компьютер: 11th Gen Intel(R Core(TM) i7-1165G7 @ 2.80GHz 2.80 GHz /RAM 16,0 Gb /HDD 474 Gb/ keyb/ монитор Iiyama ProLite 19”; интерактивная трибуна, 21”. Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Ноутбуки: DK Laptop / 2,7 GHz /DDR4 RAM 16 Gb/ SSD: 512 Gb/1920 x 1080 15,6” – 10 шт.; Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) "Устройство грузоподъемных кранов", Электронный курс: Слесарь- ремонтник: материаловедение (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: технические измерения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: специальная технология (СДО версия), Электронный курс: Слесарь- ремонтник:
Лабораторное занятие № 2. Наладка систем отопления и горячего водоснабжения	Формирование умения наладки систем отопления и горячего водоснабжения	
Лабораторное занятие № 3. Разработка мероприятий по оптимизации водно-химического режима систем водоподготовки.	Формирование умения разрабатывают мероприятий по оптимизации водно-химического режима систем водоподготовки.	

		техническая механика-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: смазочные материалы (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: подшипники-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: редукторы-общие сведения (СДО версия), Электронный курс: Слесарь-ремонтник: техническое обслуживание и ремонт оборудования (СДО версия), 3D тренажер симулятор "Стропальщик" (СДО версия); Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно;

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования»*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«Теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская *«Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815593. – Режим доступа: по подписке.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516581.

3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].— URL: https://urait.ru/bcode/516585.

4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518671.

Дополнительные источники:

1. Поливода, Ф. А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности : учебник / Ф.А. Поливода. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 170 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/19602. - ISBN 978-5-16-011830-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1220537

2. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания

тепломеханического оборудования тепловых электростанций : учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908

3. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125137

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

2. Электрические станции. - ISSN 0201-4564 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 1.1. Организация наладочных работ	Вид задания: *тестирование* Текст задания: 1. Какой документ регламентирует правила техническо й эксплуатации тепловых энергоустановок? а) Федеральный закон «Об энергосбережении» б) Правила технической эксплуатации тепловых энергоуста новок в) СанПиН г) ГОСТ Р **Ответ: б** 2. Что проверяют в первую очередь перед пуском котла после ремонта? а) Уровень воды в барабане б) Состояние футеровки в) Исправность контрольно-измерительных приборов (КИП) г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 3. Какое давление используется при гидравлическом ис пытании трубопроводов? а) Рабочее давление

		б) 1,25 рабочего давления в) 1,5 рабочего давления г) 2 рабочего давления **Ответ: в** 4. Какова цель проведения водно-химического режима? а) Снижение расхода топлива б) Предотвращение отложений и коррозии в) Увеличение давления в системе г) Повышение температуры теплоносителя **Ответ: б** 5. Какой прибор используется для измерения температуры поверхности котла? а) Манометр б) Термометр расширения в) Пирометр г) Барометр **Ответ: в** 6. Что означает термин «тепловой баланс котла»? а) Равенство количества подведённого и отведённого тепла б) Разница между температурой подачи и обратки в) Соотношение расхода топлива и выработки тепла г) Давление в котле **Ответ: а** 7. Как часто проводят проверку предохранительных клапанов? а) Ежедневно б) Еженедельно в) Согласно графику планово-предупредительных ремонтов (ППР) г) Только при ремонте **Ответ: в** 8. Какой параметр контролируют при наладке горелочного устройства? а) Цвет пламени б) Коэффициент избытка воздуха в) Уровень шума г) Вибрацию **Ответ: б** 9. Что такое «продувка котла»? а) Удаление воздуха из системы б) Удаление шлама и солей из котла в) Проверка герметичности г) Регулировка давления **Ответ: б** 10. Какой метод используют для обнаружения утечек теплоносителя? а) Визуальный осмотр б) Ультразвуковая диагностика в) Тепловизионное обследование г) Все перечисленные методы

		Ответ: г 11. Что проверяют при испытании тепловой сети на плот ность? а) Герметичность соединений б) Температуру теплоносителя в) Скорость циркуляции г) Расход топлива **Ответ: а** 12. Какой инструмент используют для проверки затяжки резьбовых соединений? а) Отвёртка б) Гаечный ключ в) Динамометрический ключ г) Молоток **Ответ: в** 13. Какова цель проведения пусконаладочных работ? а) Проверка соответствия оборудования проектной докумен тации б) Настройка режимов работы оборудования в) Обучение персонала г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 14. Какой параметр влияет на эффективность теплоперед ачи в теплообменнике? а) Толщина стенки трубы б) Скорость движения теплоносителя в) Материал теплообменника г) Все вышеперечисленные **Ответ: г** 15. Что такое «гидравлическая увязка системы»? а) Балансировка расходов теплоносителя по ветвям б) Проверка давления в системе в) Очистка фильтров г) Замена насосов **Ответ: а** 16. Какой прибор измеряет расход теплоносителя? а) Термометр б) Манометр в) Расходомер г) Пирометр **Ответ: в** 17. Что необходимо сделать перед гидравлическим испы танием трубопровода? а) Опорожнить систему б) Проверить запорную арматуру в) Установить заглушки г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 18. Какой газ чаще всего используется для опрессовки те пловых сетей?

		а) Кислород б) Азот в) Воздух г) Углекислый газ **Ответ: в** 19. Что означает «коэффициент полезного действия (КПД) котла»? а) Отношение выработанного тепла к затраченному топливу б) Скорость нагрева теплоносителя в) Давление пара г) Температура дымовых газов **Ответ: а** 20. Какой параметр контролируется при наладке системы отопления? а) Температура в помещениях б) Давление в системе в) Равномерность прогрева радиаторов г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 21. Что такое «температурный график теплоснабжения»? а) Зависимость температуры теплоносителя от наружной температуры б) График работы котельной в) Расписание ремонтов г) График потребления топлива **Ответ: а** 22. Какой метод применяют для очистки теплообменников? а) Химическая промывка б) Механическая очистка в) Гидродинамическая промывка г) Все перечисленные **Ответ: г** 23. Что проверяют при осмотре дымовых труб? а) Наличие трещин и коррозии б) Тягу в) Температуру отходящих газов г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 24. Какой прибор используют для измерения давления в системе? а) Термометр б) Манометр в) Амперметр г) Вольтметр **Ответ: б** 25. Что такое «тепловая изоляция»? а) Уменьшение потерь тепла через поверхности оборудования б) Увеличение температуры теплоносителя

		в) Регулировка давления г) Очистка системы **Ответ: а** 26. Какой параметр влияет на циркуляцию теплоносителя в системе? а) Мощность насоса б) Диаметр трубопровода в) Вязкость теплоносителя г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 27. Что проверяют при приёмке тепловой сети после ремонта? а) Герметичность б) Теплоизоляцию в) Работу запорной арматуры г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 28. Какой метод используют для диагностики состояния труб? а) Ультразвуковой контроль б) Визуальный осмотр в) Магнитопорошковый метод г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 29. Что такое «аварийный режим работы котла»? а) Работа с максимальной нагрузкой б) Работа при отклонении параметров от нормы в) Работа в автоматическом режиме г) Работа на резервном топливе **Ответ: б** 30. Какой документ оформляется после завершения пусконаладочных работ? а) Акт сдачи-приёмки б) Протокол испытаний в) Журнал наладки г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** Рекомендации по выполнению задания: повторить тему «Организация наладочных работ» Критерии оценки: 28-30 баллов – отлично 23-27 баллов – хорошо 15-22 баллов – удовлетворительно Менее 15 баллов – неудовлетворительно
2	Тема 2.2. Режимная наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	Вид задания: указывается в соответствии с таблицей 2.2 Текст задания: 1. Какой параметр в первую очередь контролируют при наладке системы умягчения воды? а) Жёсткость б) Мутность

		в) Цветность г) Запах **Ответ: а** 2. Какой метод используется для удаления растворённого железа из воды? а) Ультрафильтрация б) Окисление с последующей фильтрацией в) Обратный осмос г) Адсорбция на активированном угле **Ответ: б** 3. Что измеряют с помощью кондуктометра в системах водоподготовки? а) pH воды б) Содержание хлора в) Электропроводность (солесодержание) г) Мутность **Ответ: в** 4. Какой реагент чаще всего используют для коагуляции примесей в воде? а) Хлорид натрия б) Сульфат алюминия в) Гидрокарбонат кальция г) Гидроксид калия **Ответ: б** 5. Какова цель проведения гидравлических испытаний трубопроводов системы водоподготовки? а) Проверка пропускной способности б) Проверка герметичности и прочности в) Определение скорости потока г) Измерение давления **Ответ: б** 6. Какой тип фильтра используют для удаления взвешенных частиц размером более 10 мкм? а) Мембранный фильтр б) Механический (сетчатый) фильтр в) Ионный обменник г) Угольный фильтр **Ответ: б** 7. Что такое «регенерация ионообменной смолы»? а) Промывка от механических примесей б) Восстановление обменной ёмкости с помощью раствора соли в) Замена смолы на новую г) Обеззараживание УФ-излучением **Ответ: б** 8. Какой прибор используют для измерения pH воды? а) Кондуктометр б) pH-метр в) Турбидиметр г) Фотометр

		Ответ: б 9. Что означает термин «обессоливание воды»? а) Удаление солей жёсткости б) Удаление всех растворённых минеральных солей в) Снижение содержания железа г) Удаление органических примесей **Ответ: б** 10. Какой метод обеспечивает наиболее глубокую очистку воды от растворённых солей? а) Адсорбция б) Обратный осмос в) Коагуляция г) Фильтрация через песок **Ответ: б** 11. Что проверяют при наладке дозирующего насоса? а) Производительность (подачу) б) Давление на выходе в) Точность дозирования г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 12. Какой параметр контролируют при работе УФ-установки для обеззараживания воды? а) Интенсивность УФ-излучения б) Температура воды в) Давление г) Скорость потока **Ответ: а** 13. Какова цель промывки фильтров в системе водоподготовки? а) Удаление задержанных примесей б) Увеличение скорости фильтрации в) Снижение давления в системе г) Всё вышеперечисленное **Ответ: а** 14. Какой показатель характеризует содержание органических веществ в воде? а) Окисляемость (ХПК, БПК) б) Жёсткость в) Щёлочность г) Электропроводность **Ответ: а** 15. Что такое «гидравлическая нагрузка» на фильтр? а) Давление воды на входе б) Скорость фильтрации (м³/ч на м² площади) в) Объём воды в баке г) Высота слоя фильтрующей загрузки **Ответ: б** 16. Какой метод используют для удаления свободного хлора из воды? а) Обратный осмос

		б) Адсорбция на активированном угле в) Ультрафильтрация г) Ионообмен **Ответ: б** 17. Что проверяют при испытании мембранного элемент а обратного осмоса? а) Селективность (степень очистки) б) Производительность в) Перепад давления г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 18. Какой реагент используют для корректировки pH вод ы? а) Соляная кислота или гидроксид натрия б) Хлорид кальция в) Сульфат магния г) Нитрат калия **Ответ: а** 19. Какова цель продувки осветлительных фильтров? а) Уплотнение фильтрующей загрузки б) Взрыхление и удаление задержанных примесей в) Заполнение фильтра водой г) Проверка герметичности корпуса **Ответ: б** 20. Какой прибор измеряет мутность воды? а) Турбидиметр б) Кондуктометр в) pH-метр г) Рефрактометр **Ответ: а** 21. Что такое «рабочая обменная ёмкость» ионообменно й смолы? а) Максимальный объём воды, который может быть обработ ан до регенерации б) Вес смолы в фильтре в) Скорость ионного обмена г) Концентрация ионов в воде **Ответ: а** 22. Какой параметр влияет на эффективность работы уго льного фильтра? а) Размер гранул угля б) Время контакта воды с углём в) Концентрация примесей г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 23. Что проверяют при приёмке системы водоподготовк и после монтажа? а) Соответствие проекту б) Герметичность соединений в) Работу автоматики и КИП

		г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 24. Какой метод используют для дезинфекции трубопров одов системы водоподготовки? а) Обработка хлорным раствором б) Пропарка в) УФ-облучение г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 25. Что означает «проскок» примесей в фильтре? а) Увеличение давления на фильтре б) Появление примесей в фильтрате выше допустимого уро вня в) Остановка работы фильтра г) Снижение расхода воды **Ответ: б** 26. Какой параметр контролируют при работе декарбони затора? а) Содержание растворённого кислорода б) Содержание углекислого газа в) Жёсткость воды г) pH **Ответ: б** 27. Какова цель наладки дозирующих систем? а) Обеспечение точного ввода реагентов б) Снижение расхода реагентов в) Автоматизация процесса г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 28. Какой метод применяют для удаления кремниевой ки слоты из воды? а) Коагуляция б) Ионный обмен в) Механическая фильтрация г) Ультрафильтрация **Ответ: б** 29. Что проверяют при испытании насоса системы водоп одготовки? а) Напор б) Производительность в) Мощность и КПД г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г** 30. Какой документ оформляется после завершения нала дки и испытаний системы водоподготовки? а) Акт сдачи-приёмки б) Протокол испытаний в) Паспорт системы г) Всё вышеперечисленное **Ответ: г**

		Рекомендации по выполнению задания: повторить тему «Режимная наладка и испытания оборудования систем водоподготовки» Критерии оценки: 28-30 баллов – отлично 23-27 баллов – хорошо 15-22 баллов – удовлетворительно Менее 15 баллов – неудовлетворительно

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК.03.01 Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения		
ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	Контрольная работа Практические задания Лабораторные занятия	Оценка «**отлично**» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «**хорошо**» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если задание не выполнено.
МДК.03.02 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки		
ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	Контрольная работа Практические задания Лабораторные занятия	Оценка «**отлично**» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «**хорошо**» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если задание не выполнено.
УП.03 Учебная практика		
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	Отчет по практике	Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.
ПП.03 Производственная практика		

ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	Отчет по практике	Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.03.01	Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	Комплексный зачет с оценкой	4
МДК.03.02	Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки	Комплексный зачет с оценкой	4
УП.03	Учебная практика	Зачет	5
ПП.03	Производственная практика	Зачет	5

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.03.01 Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	**Вид задания:** Теоретические вопросы **Текст задания:** 1. Перечислите основные этапы пусконаладочных работ на котельных ус тановках. Кратко охарактеризуйте каждый этап. 2. Каковы цели и задачи режимной наладки теплотехнического оборудов ания? 3. Опишите порядок подготовки тепловых сетей к пуску после монтажа и ли ремонта. 4. Какие виды испытаний проводятся для тепловых сетей? Кратко охарак теризуйте каждый вид. 5. Изложите методику проведения гидравлических испытаний тепловых с етей на прочность и плотность. Укажите нормативные требования к давлению и времени выдержки. 6. Как осуществляется регулирование подачи воздуха в котлах с давление м пара до 4,0 МПа? 7. Опишите принцип действия и область применения расходомеров пере менного перепада давления на сужающем устройстве.

	8. Каковы назначение, устройство и принцип действия деформационных манометров? Приведите поясняющую схему. 9. Перечислите основные автоматически регулируемые процессы водогрейного котла. Кратко поясните необходимость регулирования каждого параметра. 10. Как осуществляется регулирование питания котла с давлением пара до 4,0 МПа водой? Опишите схему и принцип работы регулятора. 11. Дайте определения понятий: «объект регулирования», «регулируемые величины», «регулирующие органы». Приведите примеры для котельной установки. 12. Опишите методику определения оптимального коэффициента избытка воздуха при работе котла. Как этот параметр влияет на эффективность и экологичность работы оборудования? 13. Каковы назначение, устройство и принцип действия термоэлектрических преобразователей (термопар)? Перечислите типы термопар и укажите области их применения. 14. Изложите порядок проведения испытаний тягодутьевых машин и газовоздушного тракта котельной. Какие параметры контролируются? 15. Опишите методы измерения температуры. Приведите классификацию приборов для измерения температуры с указанием принципа действия и области применения каждого типа. 16. Каковы назначение, устройство и принцип действия радиационного пирометра? Приведите схему, укажите основные погрешности измерения. 17. Опишите методику и порядок испытаний и наладки водяных тепловых сетей. Какие документы оформляются по результатам работ? 18. Как осуществляется регулирование разряжения для котлов с давлением до 4,0 МПа? Опишите схему регулирования и используемые приборы. 19. Перечислите виды приборов, используемых для определения количества растворённого в воде кислорода. Кратко опишите принцип действия одного из них. 20. Каковы назначение, устройство и принцип действия теплосчётчика? Из каких основных компонентов он состоит? 21. Опишите методику определения тепловых потерь ($q2$, $q3$, $q4$, $q5$, $q6$) при испытании котельных установок. Что означают эти индексы? 22. Каковы назначение, устройство и принцип действия объёмных счётчиков? Приведите поясняющие эскизы. 23. Опишите процесс отбора и разделки топлива и очаговых остатков при испытаниях котлов. Для каких целей проводится эта процедура? 24. Изложите методику определения оптимального положения факела при испытаниях котлов. Какие параметры влияют на положение факела? 25. Каковы назначение, устройство и принцип действия яркостного (оптического) пирометра? Укажите достоинства и недостатки данного способа измерения температуры. 26. Опишите порядок проведения приёмочных и контрольно-балансовых испытаний котельного оборудования. Какие параметры фиксируются? 27. Перечислите типы дроссельных клапанов и заслонок, применяемых в теплотехнических системах. Кратко опишите особенности конструкции и эксплуатации каждого типа. 28. Опишите устройство и принцип действия ультразвуковых расходомеров. Приведите схему. Укажите преимущества и недостатки этого типа приборо

	в. 29. Изложите методы расчёта при определении теплового баланса котельной установки. Приведите уравнение теплового баланса и поясните каждый член уравнения. 30. Составьте перечень документов, оформляемых по результатам испытаний и наладки тепловых сетей. Кратко опишите содержание каждого документа. **Условия выполнения:** Ответить устно на вопросы **Критерии оценки зачета с оценкой** «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 3.1 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	**Вид задания:** Типовые практические задания **Текст задания:** **Задача 1. Расчёт параметров гидравлического испытания трубопровода** Тепловая сеть с рабочим давлением Pраб =1,6 МПа и температурой теплоносителя 95∘C подлежит гидравлическому испытанию после капитального ремонта. Требуется: 1. Определить пробное давление для испытания согласно нормативным требованиям. 2. Указать продолжительность выдержки под пробным давлением. 3. Описать порядок подъёма давления и контроля герметичности. 4. Перечислить критерии успешного прохождения испытания. Приведите расчёты и нормативные ссылки (например, на СП, ПТЭТЭ). **Задача 2. Определение КПД котла обратным балансом** При испытании водогрейного котла получены следующие данные: • температура уходящих газов tуг=180∘C; • температура холодного воздуха tвх=20∘C; • содержание O2 в уходящих газах — 5%; • потери тепла с механическим недожогом q4=0,5%; • потери тепла в окружающую среду q5=1,2%. Требуется: 1. Рассчитать потери тепла с уходящими газами (q2) по формуле: $q2=Q$рнcуг$\cdot t$уг$-c$возд$\cdot t$вх$\cdot 100\%$, где cуг и cвозд — теплоёмкости уходящих газов и воздуха (принять cуг =1,1 кДж/(кг·°C), cвозд=1,0 кДж/(кг·°C)); Qрн=30000 кДж/кг — низшая теплота сгорания топлива. 2. Определить КПД котла по обратному балансу: $\eta=100-(q2+q4+q5)$. 3. Сделать вывод о необходимости оптимизации режима горения. **Задача 3. Наладка системы автоматического регулирования температур**

ы

В системе теплоснабжения используется регулятор температуры прямого дей ствия с заданными параметрами:

- заданная температура теплоносителя на выходе — 90∘*C*;
- фактическая температура — 82∘*C*;
- зона нечувствительности регулятора — ±2∘*C*.

Требуется:

1. Оценить, находится ли система в пределах допустимых отклонений.
2. Если отклонение выходит за пределы, предложить способы настройки регулятора (изменение настройки пружины, корректировка зоны нечувствите льности).
3. Описать последовательность действий при наладке регулятора.
4. Указать приборы, необходимые для контроля процесса наладки.

Задача 4. Анализ работы теплообменника

Исходные данные для пластинчатого теплообменника:

- расход греющего теплоносителя $G1=15$ т/ч, температура на входе $t1вх=95∘C$, на выходе $t1вых=65∘C$;
- расход нагреваемого теплоносителя $G2=14$ т/ч, температура на входе $t2вх=40∘C$, на выходе $t2вых=75∘C$;
- теплоёмкость воды $c=4{,}186$ кДж/(кг·°C).

Требуется:

1. Рассчитать тепловую мощность теплообменника по греющему и нагрев аемому контурам:

$Q1=G1\cdot c\cdot(t1вх-t1вых)$,

$Q2=G2\cdot c\cdot(t2вых-t2вх)$.

2. Сравнить $Q1$ и $Q2$, определить потери тепла.
3. Оценить эффективность работы теплообменника.
4. Предложить меры по устранению выявленных недостатков (промывка, замена пластин и т. д.).

Задача 5. Испытание насосной установки

Насосная установка системы теплоснабжения имеет следующие паспортные д анные:

- номинальная подача $Qном=50$ м³/ч;
- номинальный напор $Hном=35$ м;
- мощность электродвигателя $Nном=7{,}5$ кВт;
- КПД насоса $\eta ном=0{,}75$.

При испытаниях зафиксированы:

- фактическая подача $Qфакт=45$ м³/ч;
- фактический напор $Hфакт=32$ м;
- потребляемая мощность $Nпотр=7{,}0$ кВт.

Требуется:

1. Рассчитать фактический КПД насоса:

$\eta факт=367\cdot NпотрQфакт\cdot Hфакт$.

2. Сравнить фактические параметры с паспортными, сделать вывод о сост оянии насоса.
3. Определить причины отклонений (износ рабочего колеса, засорение вс асывающей линии и т. п.).
4. Разработать план мероприятий по восстановлению паспортных характе ристик.

Критерии оценки

	За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла. За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка Максимальная сумма баллов: 15 баллов «Отлично» - 15 баллов «Хорошо» - 12 баллов «Удовлетворительно» - 9 баллов «Неудовлетворительно» - менее 9 баллов

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.03.02 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	**Вид задания:** Теоретические вопросы **Текст задания:** 1. Перечислите основные этапы наладки оборудования систем водоподготовки. Кратко охарактеризуйте задачи каждого этапа. 2. Какие нормативные документы регламентируют требования к качеству воды на различных этапах водоподготовки? Приведите 3–4 примера. 3. Опишите принцип действия и область применения механических фильтров в системах водоподготовки. 4. Каковы основные методы умягчения воды? Сравните их эффективность и экономическую целесообразность. 5. Изложите принцип действия ионообменных фильтров. Какие типы ионообменных смол используются в водоподготовке? 6. Опишите процесс регенерации ионообменных фильтров. Какие реагенты применяются и как контролируется эффективность регенерации? 7. Что такое обратный осмос? Опишите устройство и принцип работы обратноосмотической установки, укажите её преимущества и недостатки. 8. Какие параметры воды контролируются на входе и выходе системы обратного осмоса? Как осуществляется контроль этих параметров? 9. Опишите методы обеззараживания воды. Сравните эффективность хлорирования, озонирования и ультрафиолетовой обработки. 10. Каковы особенности наладки УФ-установок для обеззараживания воды? Какие параметры необходимо контролировать? 11. Изложите методику проведения гидравлических испытаний трубопроводов системы водоподготовки. Укажите нормативные требования к давлению и времени выдержки. 12. Какие приборы используются для контроля качества воды в системах водоподготовки? Перечислите 5– 6 основных типов и укажите измеряемые параметры. 13. Опишите назначение и принцип действия pH-метров. Как осуществляется калибровка этих приборов? 14. Что такое кондуктометрия? Как используется этот метод в системах водоподготовки и какие параметры он позволяет контролировать? 15. Опишите методы определения жёсткости воды. Какие единицы измерения используются для выражения жёсткости? 16. Каковы причины и последствия образования накипи в теплоэнергетическом оборудовании? Как системы водоподготовки предотвращают этот процесс?

	17. Изложите принцип действия и конструкцию осветлительных фильтров. Какие фильтрующие материалы применяются? 18. Опишите процесс коагуляции примесей в воде. Какие реагенты исполь зуются и как контролируется дозировка? 19. Каковы особенности наладки дозирующих насосов в системах водопод готовки? Какие параметры проверяются при их испытании? 20. Что такое «рабочая обменная ёмкость» ионообменной смолы? Как она определяется и от каких факторов зависит? 21. Опишите методику проведения промывки механических и ионообменн ых фильтров. Как контролируется качество промывки? 22. Какие факторы влияют на эффективность работы угольных фильтров? Как осуществляется их наладка и контроль? 23. Изложите порядок проведения приёмо-сдаточных испытаний системы водоподготовки после монтажа. Какие документы оформляются по результат ам испытаний? 24. Каковы причины «проскока» примесей в фильтрах? Как диагностирова ть и устранить эту проблему? 25. Опишите методы удаления железа и марганца из воды. Какие технолог ии применяются на станциях водоподготовки? 26. Что такое декарбонизация воды? Опишите методы декарбонизации и о борудование, используемое для этой цели. 27. Каковы особенности эксплуатации и наладки мембранных установок (ультрафильтрация, нанофильтрация)? Какие параметры контролируются? 28. Опишите порядок действий при обнаружении отклонения качества вод ы от нормативных показателей. Какие меры принимаются для устранения про блемы? 29. Какие требования охраны труда и промышленной безопасности необхо димо соблюдать при наладке и испытании оборудования систем водоподготов ки? Приведите 4–5 примеров. 30. Составьте перечень документации, оформляемой в процессе наладки и испытаний системы водоподготовки. Кратко опишите содержание каждого до кумента (акт осмотра, протокол испытаний, журнал наладки и т. д.). **Условия выполнения:** Ответить устно на вопросы **Критерии оценки зачета с оценкой** «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03.	**Вид задания:** Типовые практические задания **Текст задания:** **Задача 1. Расчёт параметров ионообменного фильтра** На предприятии установлена система умягчения воды с ионообменным фильт

ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	ром. Исходные данные: • жёсткость исходной воды — 8 мг-экв/л; • требуемая жёсткость воды после обработки — 0,1 мг-экв/л; • производительность системы — 10 м³/ч; • объём ионообменной смолы в фильтре — 2,5 м³; • рабочая обменная ёмкость смолы — 1200 г-экв/м³. Требуется: 1. Рассчитать суточный объём обработанной воды. 2. Определить количество солей жёсткости, удаляемых за сутки. 3. Рассчитать время работы фильтра до регенерации. 4. Определить расход поваренной соли (*NaCl*) для регенерации (норма ра схода — 150 г соли на 1 г-экв удалённых солей жёсткости). 5. Предложить график регенерации фильтра. **Задача 2. Анализ работы установки обратного осмоса** Исходные данные для обратноосмотической установки: • расход исходной воды — 5 м³/ч; • содержание солей в исходной воде — 1500 мг/л; • расход пермеата (очищенной воды) — 3,5 м³/ч; • содержание солей в пермеате — 50 мг/л; • давление на входе — 1,8 МПа; • температура воды — 20∘*C*. Требуется: 1. Рассчитать селективность мембраны по формуле: *S*=(1−*C*исх*C*перм)·100%, где *C*перм — концентрация солей в пермеате, *C*исх — концентрация солей в исходной воде. 2. Определить выход пермеата: *Y*=*Q*исх*Q*перм·100%. 3. Оценить эффективность работы установки. 4. Если показатели ниже нормы, предложить меры по оптимизации работ ы (промывка мембраны, корректировка давления и т. д.). **Задача 3. Наладка системы дозирования коагулянта** Для очистки воды от взвешенных частиц используется система дозирования с ульфата алюминия *Al*2(*SO*4)3. Исходные данные: • мутность исходной воды — 25 NTU; • требуемая мутность после очистки — 2 NTU; • оптимальный расход коагулянта — 20 мг/л; • производительность установки — 8 м³/ч; • концентрация рабочего раствора коагулянта — 10%. Требуется: 1. Рассчитать часовой расход коагулянта в мг. 2. Перевести расход в литры рабочего раствора. 3. Определить производительность дозирующего насоса (л/ч). 4. Описать порядок настройки дозирующего насоса и контроля эффектив ности коагуляции. 5. Указать приборы, необходимые для контроля процесса. **Задача 4. Испытание механического фильтра** Механический фильтр с песчаной загрузкой проходит приёмочные испытания . Исходные данные: • диаметр фильтра — 1 м;

	• скорость фильтрации — 8 м/ч; • мутность исходной воды — 15 NTU; • мутность фильтрата — 3 NTU; • перепад давления на фильтре до промывки — 0,3 МПа; • после промывки — 0,05 МПа. Требуется: 1. Рассчитать площадь фильтрации. 2. Определить производительность фильтра. 3. Рассчитать эффективность очистки по мутности: $\eta = C_{исх} C_{исх} - C_{фил} \cdot 100\%$, где $C_{исх}$ и $C_{фил}$ — мутность исходной и фильтрованной воды соответственно. 4. Оценить перепад давления до и после промывки. Сделать вывод о необход имости промывки. 5. Составить график промывки фильтра (интервал между промывками — 24 ч, продолжительность промывки — 15 мин). **Задача 5. Расчёт системы обеззараживания УФ-излучением** Для обеззараживания воды используется УФ-установка. Исходные данные: • производительность — 12 м³/ч; • доза УФ-облучения — 40 мДж/см²; • коэффициент пропускания воды — 0,85; • интенсивность УФ-излучения одной лампы — 1,2 Вт/см; • длина лампы — 1 м. Требуется: 1. Рассчитать требуемую мощность УФ-установки по формуле: $P = k \cdot LD \cdot Q$, где D — доза облучения, Q — расход воды, k — коэффициент пропускания, L — длина лампы. 2. Определить количество УФ-ламп, необходимых для обеспечения требуемо й мощности. 3. Проверить соответствие установки требованиям по обеззараживанию (сниж ение содержания бактерий не менее чем на 99,9 %). 4. Описать порядок контроля эффективности обеззараживания (отбор проб, м етоды анализа). 5. Разработать план профилактического обслуживания УФ-установки (очистк а кварцевых чехлов, замена ламп и т. д.). **Критерии оценки** За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла. За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка Максимальная сумма баллов: 15 баллов «Отлично» - 15 баллов «Хорошо» - 12 баллов «Удовлетворительно» - 9 баллов «Неудовлетворительно» - менее 9 баллов

Критерии зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Оценочные средства для зачета УП.03 Учебная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	По учебной практике: **Текст задания:** 1. Провести подготовку и наладку котельного оборудования к запуску (по выбранному варианту: водогрейный котёл или паровой котёл). 2. Выполнить проверку и обслуживание основных узлов и агрегатов котельной установки: котла, горелочного устройства, дымоходов, насосов, контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики безопасности. 3. Осуществить пуск котельного агрегата с соблюдением всех норм безопасности и технологических регламентов. 4. Вести режим работы котла в соответствии с заданными параметрами (температура, давление, расход топлива и воды). 5. Контролировать работу систем автоматики и безопасности (предохранительные клапаны, датчики давления и температуры, системы аварийного отключения). 6. Произвести отбор проб котловой и питательной воды для химического анализа и оценить их соответствие нормам. 7. Выполнить плановые обходы котельной с осмотром оборудования, фиксацией показаний приборов и выявлением возможных неисправностей. 8. Провести регулировку режимов горения (соотношение «топливо — воздух») для достижения оптимального КПД котла. 9. Выполнить техническое обслуживание оборудования: очистку поверхностей нагрева, проверку уплотнений, смазку подвижных частей. 10. Зафиксировать все выполненные операции и параметры работы оборудования в сменном журнале. 11. Провести остановку котельного агрегата согласно инструкции, выполнить необходимые процедуры по консервации оборудования при необходимости. 12. Проверить качество работы котла по итогам смены (стабильность параметров, отсутствие утечек, корректность работы автоматики). **Условия выполнения включает ряд этапов:** 1. Изучить техническую документацию и инструкции по эксплуатации выбранного типа котла. 2. Провести внешний осмотр котельного оборудования, проверить целостность и исправность всех узлов. 3. Проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) и противопожарного инвентаря. 4. Проверить уровень воды в котле и давление в системе, убедиться в отсу

	тствии утечек. 5. Проверить работу насосов, вентиляторов и дымососов. 6. Выбрать и подготовить необходимые инструменты и приборы для конт роля параметров (манометр, термометр, газоанализатор и т. д.). 7. Настроить контрольно-измерительные приборы и автоматику на заданн ые параметры работы. 8. Закрепить и проверить соединения трубопроводов, фланцев, уплотнени й. 9. Запустить горелочное устройство, отрегулировать режим горения. 10. Вести постоянный контроль за параметрами работы котла (давление па ра/воды, температура, расход топлива), фиксировать показания в журнале. 11. При обнаружении отклонений от нормы — выполнить корректирующие действия или аварийную остановку согласно инст рукции. 12. По завершении работы — остановить котёл, провести осмотр, выполнить необходимые профилактически е работы. **Результат выполнения:** Отчет по учебной практике **Критерии оценки:** Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

Оценочные средства для зачета ПП.03 Производственная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09.	По учебной практике: **Текст задания:** 1. Ознакомиться с технической документацией объекта 2. Провести осмотр и первичную диагностику оборудования 3. Участвовать в подготовке оборудования к наладке и испытаниям 4. Выполнить наладку котельного оборудования (на примере водогрейн ого или парового котла) 5. Провести испытания тепловых сетей 6. Осуществлять контроль и анализ работы оборудования 7. Участвовать в техническом обслуживании и ремонте 8. Вести техническую документацию 9. Изучить меры безопасности

	10. Подготовить итоговый отчёт по практике **Условия выполнения включает ряд этапов:** 1. изучить паспорт и чертежи основного оборудования (котлов, насосов, теплообменников и т. д.); 2. проанализировать проектную и исполнительную документацию тепло вых сетей; 3. ознакомиться с регламентами технического обслуживания и инструкц иями по эксплуатации. 4. выполнить визуальный осмотр котельных установок (котлов, горелок, дымоходов); 5. проверить состояние тепловых сетей (трубопроводов, арматуры, тепл оизоляции); 6. оценить исправность контрольно-измерительных приборов (КИП) и а втоматики безопасности; 7. зафиксировать выявленные дефекты и отклонения от норм. 8. проверить герметичность соединений и уплотнений; 9. убедиться в наличии и исправности средств индивидуальной защиты (СИЗ) и противопожарного инвентаря; 10. подготовить необходимые инструменты и приборы (манометры, терм ометры, газоанализаторы, пирометры и т. д.). 11. настроить параметры работы котла (давление, температура, расход то плива и воды); 12. отрегулировать соотношение «топливо — воздух» для достижения оптимального КПД; 13. проверить работу автоматики безопасности (предохранительных клап анов, датчиков давления и температуры). 14. выполнить гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность (с соблюдением норм давления и времени выдержки); 15. проверить герметичность фланцевых и сварных соединений; 16. оценить работу запорной и регулирующей арматуры; 17. зафиксировать результаты испытаний в протоколе. 18. вести мониторинг параметров работы котла и тепловых сетей (давлен ие, температура, расход теплоносителя); 19. производить отбор проб котловой и питательной воды для химическо го анализа; 20. анализировать данные о расходе топлива и эффективности теплопере дачи; 21. выявлять причины отклонений от нормативных показателей и предла гать меры по их устранению. 22. выполнять очистку поверхностей нагрева котла от сажи и накипи; 23. проверять состояние теплоизоляции трубопроводов; 24. участвовать в замене изношенных деталей и уплотнений; 25. проводить смазку подвижных частей механизмов. 26. заполнять сменный журнал с фиксацией параметров работы оборудов ания; 27. составлять акты осмотра и протоколы испытаний; 28. оформлять отчёты о выполненных работах и выявленных неисправно стях; 29. вносить данные в электронные базы учёта (при наличии). 30. освоить правила охраны труда при работе с теплотехническим оборуд

	ованием; 31. отработать действия в аварийных ситуациях (утечка теплоносителя, п овышение давления, возгорание и т. д.); 32. изучить порядок оповещения ответственных лиц и вызова экстренных служб. 33. обобщить полученные знания и навыки; 34. описать выполненные работы и их результаты; 35. сформулировать предложения по оптимизации работы оборудования или улучшению технологических процессов; 36. приложить копии заполненных документов (журналов, актов, протоко лов). **Результат выполнения:** Отчет по производственной практике **Критерии оценки:** Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену по профессиональному модулю.

4.2.2.2 Спецификация заданий экзамена по профессиональному модулю.

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 3.1.1 У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4	10
ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 3.2.1 У 3.2.1 У 3.2.2 У 3.2.3	8
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01, Уо 01.02	1
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 Уо 02.02	1
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04	1
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03	1
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 Уо 05.02	1

Ок 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 Уо 07.2 Уо 07.03	1
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05	1
	ИТОГО	**25,00**

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 3.1	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой.	Качество проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой.	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 3.1	У 3.1.1 подготавливать оборудование к испытаниям теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения	Умение подготавливать оборудование к испытаниям теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 3.1	У 3.1.2 проводить испытания теплотехнического	Умение проводить испытания теплотехнического	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует	2	1	2

	оборудования и систем тепло- и топливоснабжения ;	оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
ПК 3.1	У 3.1.3 находить приборы на монтажной схеме и сопоставлять их с реальной установкой;	Умение находить приборы на монтажной схеме и сопоставлять их с реальной установкой;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 3.1	У 3.1.4 проводить гидравлические и пневматические испытания, настройки параметров работы оборудования, диагностику и устранение неисправностей, а также документирование результатов испытаний и наладки;	Качество проведения гидравлических и пневматических испытаний, настройки параметров работы оборудования, диагностику и устранение неисправностей, а также документирование результатов испытаний и наладки;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 3.2	Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Выполнение безопасного пуска, остановки и обслуживания во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 3.2	У 3.2.1 составлять отчетную документацию, соответствующую установленным требованиям, с	Умение составлять отчетную документацию, соответствующую установленным требованиям, с указанием результатов наладки,	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных	2	1	2

	указанием результатов наладки, выявленных проблем и предложенных решений;	выявленных проблем и предложенных решений;	требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
ПК 3.2	У 3.2.2 анализировать результаты испытаний, систематизировать данные и грамотно оформлять отчетность	Умение анализировать результаты испытаний, систематизировать данные и грамотно оформлять отчетность	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2
ПК 3.2	У 3.2.3 обрабатывать результаты испытаний и наладки, анализировать полученные данные, выявлять несоответствия и формировать обоснованные выводы для последующего оформления отчетности;	Обработка результатов испытаний и наладки, анализ полученных данных, выявлять несоответствия и формировать обоснованные выводы для последующего оформления отчетности;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1	2

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология	Формирование навыков самостоятельного решения поставленных задач	Сформированы навыки самостоятельного решения поставленных задач	Предполагает на занятии активный проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций Ситуации для кейса тщательно и подробно описываются и включают в себя: - сюжетную часть – описание ситуации; - информационную часть – этапы развития ситуации, успехи, неудачи, краткое описание проблем и т.п; - методическую часть - формулировка задания; Решение кейсов проводят в 5 этапов: 1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями; 2. Выделение основной проблемы, факторов, персоналий, которые могут реально воздействовать; 3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма». 4. Анализ последствий принятия того или иного решения. 5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения.

				Решение кейса представляется в письменной или устной форме, группой или индивидуально.
2	Здоровьесберегающие технологии	Обеспечение безопасного учебного процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья обучающегося	Созданы нормальные условия для обучения: исключен стресс, создана доброжелательная атмосфера на занятии. Учтены возрастные возможности. Учтены индивидуальные особенности обучающихся при обучении. Обеспечено адекватное распределение учебной и физической нагрузки.	При построении учебного занятия выполняются следующие требования: 1. Смена видов деятельности: опрос обучающихся, слушание, рассматривание наглядных пособий, ответы на вопросы, решение примеров, задач и др. (норма 4-7 видов за занятие). 2. Учет продолжительности различных видов учебной деятельности: ориентировочная норма 7-10 минут. 3. Смена видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа и т.д. (норма – не менее трех); 4. Обеспечение условий для продуктивной познавательной деятельности: использование на занятии методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих обучающихся: свободная беседа, выбор способа действия, выбор способа взаимодействия и т.д., активных методов). 5. Логичность и эмоциональность всех этапов занятия: наличие эмоциональных разрядок. Профилактика утомляемости на занятии: физкультминутки

Приложение 2

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25

Приложение 1.4 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СИСТЕМ ТЕПЛО - И ТОПЛИВОСНАБЖЕНИЯ

«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения № 3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Юлиана Александровна Епифанова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 235
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы 235
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля 235
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части 237
1.4 Трудоемкость профессионального модуля 238
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 239
2.1 Структура профессионального модуля 239
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля 241
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 245
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 248
3.1 Материально-техническое обеспечение 248
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 248
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 249
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 251
4.1 Текущий контроль 251
4.2 Промежуточная аттестация 252
Приложение 1 259
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 259
Приложение 2 261

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности по организации и управлению работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Модуль «Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	***Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций***
ВД 4	Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.1.	Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.2.	Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.3.	Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Код	***Наименование общих компетенций***
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Индекс и наименование ПК, ОК	**Результаты освоения**		
	Владеет навыками	**Умеет**	**Знает**
ПК.4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего	Н 4.1.1 Планирования и организации производственной деятельности обслуживающего	У 4.1.1 планировать и организовывать работу трудового коллектива	З 4.1.1 порядок подготовки к работе обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	У 4.1.2 обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	З 4.1.2 функциональные обязанности должностных лиц энергослужбы организации;
		У 4.1.3 вырабатывать эффективные решения в штатных и нештатных ситуациях;	З 4.1.3 основы менеджмента, основы психологии деловых отношений
ПК.4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 4.2.1 Участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	У 4.2.1 определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации	З 4.2.1 состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования;
		У 4.2.2 применять методы нормирования труда и рассчитывать заработную плату работника с использованием различных форм оплаты труда	З 4.2.2 методы организации, нормирования и форм оплаты труда
		У 4.2.3 рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие эффективность деятельности производственного подразделения	З 4.2.3 сущность и показатели эффективности деятельности производственного подразделения
ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 4.3.1 Обеспечения выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающим персоналом теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 4.3.1 проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло-и топливоснабжения	З 4.3.1 нормативно-правовые акты в области охраны труда и промышленной безопасности в теплоэнергетике
		У 4.3.2 оформлять результаты проверки выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности	З 4.3.2 организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на теплоэнергетических предприятиях
		У 4.3.3 разрабатывать и мероприятия по устранению выявленных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности	З 4.3.3 ответственность за нарушение норм и правил техники безопасности, промышленной, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации
ОК. 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
ОК 07. Содействовать сохранению			Зо 07.01 правила экологической безопасности

окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях			при ведении профессиональной деятельности; документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Н 4.1.1 Планирования и организации производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. У 4.1.2 обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	Тема 1.1. Планирование и организация деятельности трудового коллектива	12	Требование ПАО «ММК» в части планирования и организации производственной деятельности обслуживающего персонала в соответствии с установленными целями, задачами и должностными инструкциями
	Н 4.2.1 Участия в оценке экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения У 4.2.3 рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие эффективностьдеятельности производственного подразделения	Тема 1.2. Научная организация труда	12	Требование ПАО «ММК» в части анализа экономические показатели деятельности трудового коллектива для оценки эффективности работы персонала и выявления возможностей для улучшения
	Н 4.3.1 Обеспечения выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающим персоналом теплотехнического оборудования	Тема 2.1. Организация безопасности труда на теплоэнергетических предприятиях	12	Требование ПАО «ММК» в части выполнения требований правил охраны труда и промышленной

	и систем тепло- и топливоснабжения. У 4.3.3 разрабатывать и мероприятия по устранению выявленных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности			безопасности обслуживающим персоналом теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			36	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Теоретические занятия	34	
Практические занятия	50	30
Лабораторные занятия	не предусмотрено	
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
Консультации	не предусмотрено	
Самостоятельная работа	8	
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	не предусмотрено	
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	18	
Всего	254	174

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
									с преподавателем							
										в том числе						
		Экзамены	Зачеты	Зачет с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	**Объем ОП, час** с учетом практик	**Самостоятельная работа**	**Всего**	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации	**Промежуточная аттестация**
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 07 ОК 09	**Раздел 1.Управление и планирование** /МДК.04.01 Управление и планирование на теплоэнергетических предприятиях			*4*			*60*	*4*	*56*	*20*	*20*	*36*				
ПК 4.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09	**Раздел 2. Промышленная безопасность** /МДКц.04.02 Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике			*4*			*32*	*4*	*28*	*10*	*14*	*14*				
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09	Производственная практика		*5*				*144*		*144*	*144*						
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01 ОК 07 ОК 09	Экзамен по профессиональному модулю	*5*					*18*									*18*
	Всего	*1*	*1*	*2*			*254*	*8*	*228*	*174*	*34*	*36*				

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Управление и планирование		**60/20**		
МДК 04.01. Управление и планирование на теплоэнергетических предприятиях		**60/20**		
Тема 1.1. . Планирование и организация деятельности трудового коллектива	**Содержание**	10/0	ПК 4.1 ОК 01 ОК 07 ОК 09	З 4.1.1, З 4.1.2, З 4.1.3 Зо01.01; Зо07.01; Зо 09.05
	Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие. Производственный и технологический процесс на предприятии: понятие, содержание, основные принципы рациональной организации. Основы менеджмента, основы психологии деловых отношений. Типы организационных структур управления. Задачи и функции структурного подразделения Квалификация обслуживающего персонала, специфика выполняемых ими задач в соответствии с должностными инструкциям. Нормативно-техническая документация, регламентирующая организацию и проведение ремонтных работ теплотехнического оборудования.			
	В том числе практических/лабораторных занятий	18/10		
	Практическое занятие №1 Построение организационной структуры подразделения	4/2	ПК 4.1 ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.1.2, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 2 Разработка стандартной операционной процедуры осмотра оборудования	4/2	ПК 4.1 ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.1.2, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 3 Планирование и организация ремонтных работ теплотехнического оборудования	4/4	ПК 4.1 ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.1.2, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 4 Разработка мероприятий по улучшению	4/2	ПК 4.1	У 4.1.1,

	процесса ремонта теплотехнического оборудования.		ОК 01 ОК 09	У 4.1.2, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 5 Принятие управленческого решения в штатных и нештатных ситуациях.	2/0	ПК 4.1 ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.1.2, У 4.1.3, Уо 01.02, Уо 09.05
Тема 1.2. Научная организация труда	**Содержание**			
	Состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования. Сущность и содержание законодательного нормирования труда. Организация труда. Виды норм затрат труда. Мотивация и критерии мотивации труда. Фонд оплаты труда работников структурного подразделения. Сущность и показатели эффективности деятельности производственного подразделения	10/0	ПК 4.2 ОК 01 ОК 07 ОК 09	З 4.2.1, З 4.2.2, З 4.2.3, Зо01.01; Зо07.01; Зо 09.05
	В том числе практических/лабораторных занятий	18/10		
	Практическое занятие № 6 Определение потребности в материально-технических ресурсах	4/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.2.1, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 7 Расчет численности обслуживающего персонала	4/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.2.1, У 4.2.2, У 4.2.3, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 8 Анализ ситуаций по мотивации персонала	2/0	ПК 4.2, ОК 01 ОК 09	У 4.2.2, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 9 Расчет фонда оплаты труда обслуживающего персонала	4/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.2.1, У 4.2.2, У 4.2.3, Уо 01.02, Уо 09.05

	Практическое занятие № 10 Анализ результатов работы трудового коллектива	4/4	ПК 4.2, ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.2.1, У 4.2.2, У 4.2.3, Уо 01.02, Уо 09.05
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 Создание презентации на тему «Особенности менеджмента в энергетике»		**4/0**	ПК 4.2, ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.2.1, У 4.2.2, У 4.2.3, Уо 01.02, Уо 09.05
Раздел 2. Промышленная безопасность		**32/10**		
МДКц. 04.02. Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике		**32/10**		
Тема 2.1. Организация безопасности труда на теплоэнергетических предприятиях	**Содержание**	14/0	ПК 4.3, ОК 01 ОК 07 ОК 09	З 4.3.1, З 4.3.2, З 4.3.3, Зо01.01; Зо07.01; Зо 09.05
	Нормативно-правовые акты в области охраны труда и промышленной безопасности в теплоэнергетике Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на теплоэнергетических предприятиях. Ответственность за нарушение норм и правил техники безопасности, промышленной, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации. Виды, содержание и порядок проведения инструктажа персонала, обслуживающего теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения. Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях и заболеваниях.			
	В том числе практических/лабораторных занятий	14/10		
	Практическое занятие № 11 Оформление наряда допуска на ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	2/2	ПК 4.3, ОК 01 ОК 09	У 4.3.1, У 4.3.2, У 4.3.3, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 12. Проведение различных видов инструктажа по технике безопасности	2/2	ПК 4.3, ОК 01 ОК 09	У 4.3.1, У 4.3.2, У 4.3.3, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 13. Организация рабочего места для	4/2	ПК 4.3,	У 4.3.1,

	безопасного выполнения работ		ОК 01 ОК 09	У 4.3.2, У 4.3.3, Уо 01.02, Уо 09.05
	Практическое занятие № 14. Разработка мероприятий по устранению выявленных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности.	4/2	ПК 4.3, ОК 01 ОК 09	У 4.3.1, У 4.3.2, У 4.3.3, Уо 01.02, Уо 09.05
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 Создание презентации на тему «Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в энергетических цехах»		**4/0**	ПК 4.3, ОК 01 ОК 09	У 4.3.1, У 4.3.2, У 4.3.3, Уо 01.02, Уо 09.05
Производственная практика. Виды работ: 1. Методов организации, нормирования и форм оплаты труда на предприятии; 2. Функциональных обязанностей должностных лиц и лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения организации; 3. Производственных инструкций и инструкций по эксплуатации оборудования для обслуживающего персонала 4. Подготовке работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом; 5. Оформлении нарядов-допусков на проведение ремонтных работ; 6. Проведении инструктажа персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; 7. Осуществлении мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций в процессе производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов; 8. Планировании и организации работы трудового коллектива; 9. Оценке экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива; 10. Организации контроля выполнения графиков обхода теплосетей и тепловых пунктов, передачи оперативной информации дежурным персоналом; 11. Обеспечении выполнения персоналом требований правил охраны труда и промышленной безопасности; 12. Анализе причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности		144/144	Н 4.1.1, Н 4.2.1, Н 4.3.1, ОК 01 ОК 09	У 4.1.1, У 4.1.2, У 4.1.3, У 4.2.1, У 4.2.2, У 4.2.3, У 4.3.1, У 4.3.2, У 4.3.3 Уо 01.02, Уо 09.05

Промежуточная аттестация: **Экзамен по профессиональному модулю**	**18/0**		
Всего	**254/174**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК 04.01. Управление и планирование на теплоэнергетических предприятиях		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Построение организационной структуры подразделения	формирование умений разрабатывать организационную структуру теплотехнического подразделения, обеспечивающую эффективное взаимодействие между сотрудниками и достижение поставленных целей	не требуется
Практическое занятие № 2 Разработка стандартной операционной процедуры осмотра оборудования	формирование умений разрабатывать четкую и структурированную стандартную операционную процедуру осмотра оборудования, включающую в себя описание этапов осмотра, критерии оценки состояния оборудования и действия в случае выявления неисправностей	не требуется
Практическое занятие № 3 Планирование и организация ремонтных работ теплотехнического оборудования	формирование умений разрабатывать график выполнения ремонтных работ теплотехнического оборудования, определяющий последовательность операций, необходимые ресурсы и сроки выполнения, с учетом технической документации.	не требуется
Практическое занятие № 4 Разработка мероприятий по улучшению процесса ремонта теплотехнического оборудования.	формирование умений разрабатывать комплекс мероприятий по улучшению процесса ремонта теплотехнического оборудования, направленных на сокращение времени простоя, снижение затрат и повышение надежности оборудования, с учетом анализа причин поломок и требований технической документации	не требуется

Практическое занятие № 5 Принятие управленческого решения в штатных и нештатных ситуациях	формирование умений принимать обоснованные управленческие решения в штатных и нештатных ситуациях, связанных с эксплуатацией теплотехнического оборудования, на основе анализа информации о текущем состоянии системы, оценки рисков и возможных последствий, а также с учетом требований нормативной документации и инструкций	не требуется
Практическое занятие № 6 Определение потребности в материально-технических ресурсах	формирование умений определять потребность в материально-технических ресурсах для проведения плановых и внеплановых работ на теплотехническом оборудовании, на основе анализа технической документации, дефектных ведомостей и графиков выполнения работ, с учетом норм расхода материалов и складских запасов	не требуется
Практическое занятие № 7 Расчет численности обслуживающего персонала	формирование умений определять численность обслуживающего персонала для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования на основе норм обслуживания, режимов работы оборудования и требований охраны труда	не требуется
Практическое занятие № 8 Анализ ситуаций по мотивации персонала	формирование умений анализировать конкретные ситуации и оценивать эффективность различных методов мотивации персонала в конкретных рабочих ситуациях	не требуется
Практическое занятие № 9 Расчет фонда оплаты труда обслуживающего персонала	формирование умений рассчитывать фонд оплаты труда обслуживающего персонала теплотехнического оборудования, применяя различные формы оплаты труда, учитывая квалификацию, стаж работы, условия труда и требования нормативных документов.	не требуется
Практическое занятие № 10 Анализ результатов работы трудового коллектива	формирование умений рассчитывать анализировать результаты работы трудового коллектива, обслуживающего теплотехническое оборудование, на основе ключевых показателей эффективности, для выявления проблемных зон и	не требуется

	разработки мероприятий по улучшению работы коллектива	
Практическое занятие № 11 Оформление наряда допуска на ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	формирование умений оформлять наряд-допуск на проведение ремонтных работ теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения, заполняя все необходимые разделы, определяя меры безопасности и указывая ответственных лиц, в соответствии с требованиями нормативных документов и инструкций по охране труда	не требуется
Практическое занятие № 12. Проведение различных видов инструктажа по технике безопасности	формирование умений проводить различные виды инструктажей по технике безопасности для персонала, обслуживающего теплотехническое оборудование, в соответствии с разработанными инструкциями, обеспечивая усвоение работниками правил охраны труда и безопасных методов работы	не требуется
Практическое занятие № 13. Организация рабочего места для безопасного выполнения работ	формирование умений организовывать рабочее место для безопасного выполнения работ на теплотехническом оборудовании, обеспечивая наличие необходимых инструментов, приспособлений, ограждений, знаков безопасности, средств индивидуальной защиты и освещения, в соответствии с требованиями нормативных документов и инструкций по охране труда.	не требуется
Практическое занятие № 14. Разработка мероприятий по устранению выявленных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности.	формирование умений разрабатывать перечень мероприятий по устранению выявленных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности, направленных на предотвращение повторения подобных ситуаций	не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основ экономики, менеджмента и организации труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Новицкий, Н. И. Организация производства. : учебное пособие / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин. — Москва : КноРус, 2026. — 350 с. — ISBN 978-5-406-15278-2. — URL: https://book.ru/book/959274 (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

2. Миляева, Л. Г. Планирование и организация производственной деятельности : учебник / Л. Г. Миляева. — Москва : КноРус, 2025. — 282 с. — ISBN 978-5-406-13978-3. — URL: https://book.ru/book/955912 (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Экономика и организация производства : учебное пособие / под ред. Ю. И. Трещевского, Ю. В. Вертаковой, Л. П. Пидоймо ; рук. авт. кол. Ю. В. Вертакова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 381 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020757-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2192239 (дата обращения: 26.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Организация производства и управление предприятием : учебник / О. Г. Туровец, В. Н. Родионова, В. Н. Попов [и др.] ; под ред. О. Г. Туровец. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 506 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019090-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187769 (дата обращения: 26.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. Вопросы экономики: Научно-практический рецензируемый журнал – ISSN 0042-8736

Методические указания:

Епифанова, Ю. А. Методические указания к выполнению практических работ по ПМ.03 Организация деятельности производственного подразделения МДК.03.01 Планирование и организация работы структурного подразделения для обучающихся для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) / Ю. А. Епифанова. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020.

Интернет-ресурсы:

Научно – образовательный портал «Экономика и управление на предприятиях». - Режимдоступа: http://eup.ru , свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Управление и планирование / Тема 1.1. Планирование и организация деятельности трудового коллектива	Текст задания: создание презентации на тему «Особенности менеджмента в энергетике» Цель задания: -углубление и расширение знаний по теме «Организация как объект менеджмента»; -формирование умения использования мультимедиа-технологий; - формирование умений систематизировать и анализировать изучаемый материал; - развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности. Рекомендации по выполнению: 1) изучить информационные и интернет-источниками по данным темам; 2) систематизировать информацию и создать презентацию с помощью MicrosoftPowerPoint Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала и умения применять мультимедиа технологии; качество презентации, соблюдение сроков выполнения задания; представление презентации, ответы на вопросы.
2	Раздел 2. Промышленная безопасность / Тема 2.1. Организация безопасности труда на теплоэнергетических предприятиях	Текст задания: создание презентации на тему «Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в энергетических цехах» Цель задания: -углубление и расширение знаний по теме «Организация безопасности труда на теплоэнергетических предприятиях»; -формирование умения использования мультимедиа-технологий; - формирование умений систематизировать и анализировать изучаемый материал; - развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности. Рекомендации по выполнению: 3) изучить информационные и интернет-источниками по данным

		темам; 4) систематизировать информацию и создать презентацию с помощью MicrosoftPowerPoint Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала и умения применять мультимедиа технологии; качество презентации, соблюдение сроков выполнения задания; представление презентации, ответы на вопросы.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по профессиональному модулю

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДКц.04.01 Управление и планирование на теплоэнергетических предприятиях		
ПК 4.1, ПК 4.2, ОК.01, ОК.07, ОК.09	практические занятия, тестирование, контрольная работа	См. ниже
МДК.04.02 Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике		
ПК 4.3 ОК.01, ОК.07, ОК.09	практические занятия, тестирование, контрольная работа	См. ниже
ПП.04 Производственная практика		
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК.01, ОК.07, ОК.09	Отчет по практике	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной

работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДКц 04.01	Управление и планирование на теплоэнергетических предприятиях	Комплексный зачет с оценкой	4
МДК.04.02	Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике	Комплексный зачет с оценкой	4
ПП.04.01	Производственная практика	зачет	5

4.2.1 Оценочные средства для зачета с оценкой

Результаты обучения (ПК, ОК))	Оценочные средства для промежуточной аттестации
МДКц 04.01 Управление и планирование на теплоэнергетических предприятиях	
ПК 4.1, ПК 4.2 ОК.01, ОК.07, ОК.09	*Теоретические вопросы по содержанию курса:*
	1. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие.
	2. Производственный и технологический процесс на предприятии: понятие, содержание, основные принципы рациональной организации.
	3. Основы менеджмента, основы психологии деловых отношений.
	4. Типы организационных структур управления. Задачи и функции структурного подразделения.
	5. Квалификация обслуживающего персонала, специфика выполняемых ими задач в соответствии с должностными инструкциям
	6. Нормативно-техническая документация, регламентирующая организацию и проведение ремонтных работ теплотехнического оборудования.
	7. Состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования.
	8. Сущность и содержание законодательного нормирования труда.
	9. Организация труда. Виды норм затрат труда..
	10. Мотивация и критерии мотивации труда.
	11. Фонд оплаты труда работников структурного подразделения.
	12. Сущность и показатели эффективности деятельности производственного подразделения.
	Практическое задание: Анализ производственной ситуаций по мотивации работников. В 1914 г. американский предприниматель, владелец «Ford Motor Co.» Генри Форд удивил деловой мир, объявив, что увеличивает минимальную заработную плату в своей компании вдвое и она составит 5 долл. в день — небывалую по тем временам сумму. Кроме того, он ввел

	правило: его сотрудники за каждую новую идею получали лично от хозяина еще 10 долл. Неважно, что большинство предложений не использовалось, зато оставшиеся внедрялись в производство и помогли маленькой компании выйти в лидеры мирового бизнеса. Г. Форд утверждал: «Только два стимула заставляют работать людей: жажда заработной платы и боязнь ее потерять». Проанализировать ситуацию и ответить на вопросы к ситуации: 1. Согласны ли вы с этим утверждением? Почему? 2. Какие еще стимулы должен использовать менеджер для мотивации труда персонала? 3. Является ли заработная плата основным стимулом мотивации?
МДК.04.02 Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике	
ПК 4.3 ОК.01, ОК.07, ОК.09	1. Нормативно-правовые акты в области охраны труда и промышленной безопасности в теплоэнергетике.
	2. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на теплоэнергетических предприятиях..
	3. Ответственность за нарушение норм и правил техники безопасности, промышленной, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации
	4. Виды, содержание и порядок проведения инструктажа персонала, обслуживающего теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения
	5. Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях и заболеваниях
	6. Мероприятий по устранению выявленных нарушений требований охраны труда и промышленной безопасности
	Практическое задание: Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Для безопасного производства работ с повышенной опасностью предусмотрено множество мероприятий. Одним из главных является письменное распоряжение—наряд-допуск. Наряд-допуск—оформленное на специальном бланке задание на безопасное выполнение работы. В нем содержится информация о месте проведения работ, времени начала и окончания, условия и меры их безопасного выполнения; а также состав бригады и список работников, ответственных за безопасное выполнение работ. Но как может бланк помочь в борьбе с вредными и опасными факторами производственной среды?

Критерии оценки зачета с оценкой

−«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

−«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

−«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в

основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2.2 Экзамен по профессиональному модулю

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену по профессиональному модулю

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК.4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 4.1.2 обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	4
ПК.4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 4.2.3 рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие эффективностьдеятельности производственного подразделения	6
	У 4.2.3 рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие эффективностьдеятельности производственного подразделения	5
ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 4.3.2 оформлять результаты проверки выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности	6
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план	2
ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате	2
	ИТОГО	**25,00**

Задание 1.
Организовать и проанализировать работу бригады теплотехников по проведению текущего ремонта теплотехнического оборудования. Рассчитать технико-экономические показатели работы коллектива исполнителей. Проанализировать полученные показатели и разработать мероприятия по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности организации

Задание 2.
Организовать и проанализировать работу бригады теплотехников по проведению капитального ремонта теплотехнического оборудования. Рассчитать технико-экономические показатели работы коллектива исполнителей. Проанализировать полученные показатели и разработать мероприятия по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности организации

Критерии оценивания:

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки/ практический опыт)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия (операции) или набор действий дляоценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия (операции) подкритерияв баллах			
ПК.4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 4.1.2 обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	Определяет технологическую последовательность выполнения заданного ремонта теплотехнического оборудования	0- не определяет технологическую последовательность ремонта, либо указывает полностью неверный порядок действий; 1 – определяет последовательность ремонта с ошибками или пропусками ключевых этапов, нарушена логическая цепочка действий; 2 – верно и полностью определяет технологическую последовательность ремонта оборудования, все этапы указаны в правильном порядке	2	2	4
ПК.4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 4.2.3 рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие эффективностьдеятельности производственного подразделения	Рассчитывает технико-экономические показатели работы обслуживающего персонала	0- расчет не выполнен; 1 – расчет выполнен с ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; 2 – расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; безошибочно применяет формулы при решении задач	2	3	6
	У 4.2.3 рассчитывать и анализировать показатели, характеризующие эффективностьдеятельности производственного подразделения	Анализирует полученные показатели и разрабатывает мероприятия по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности	0 – анализ показателей не выполнен, мероприятия отсутствуют 1 балл – анализ показателей выполнен частично, либо с ошибками, предложенные	2	2,5	5

		организации	мероприятия носят общих характер и не учитывают специфику организации 2 – верно и полностью проведен анализ показателей, предложены обоснованные мероприятия с учетом специфики организации			
ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У 4.3.2 оформлять результаты проверки выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности	Заполняет наряд-допуск	0 - не заполнен или допущены грубые ошибки; 1 – заполнен не полностью, допущены незначительные ошибки, имеются исправления; 2 – полностью заполнен без ошибок и исправлений.	2	3	6
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности	0- нет или не верно выбирает способы решения задачи; 1 –допущены незначительные ошибки при выборе способов решения задачи; 2 – верно и обоснованно выбирает способ решения задачи в соответствии с условиями профессиональной деятельности	2	1	2
ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате	Читает и понимает необходимые технические данные и инструкции на профессиональном языке	**0** - не способен читать технические данные и инструкции, на профессиональном языке. 1 - частично способен читать технические данные и инструкции на профессиональном языке, но допускает незначительные	2	1	2

			ошибки 2 - полностью и корректно понимает технические данные и инструкции, верно применяет в контексте профессиональной задачи			

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (авторы: Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуации, предлагают решение проблемной ситуации, проверяют правильности решения.
3	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	создание полноценной мотивационной основы для участия, каждого обучающего на занятии.	формирование опред еленных умений и навыков, необходим ых в практической деятельности	Деловая игра по теме «Понятие, сущность и виды делового общения» — это принятие решений с использованием различных моделей и групповой работы. Роль играющего в деловой игре - это набор индивидуальных задач, функций и действий персонажа в течение игры, все это называется деловой установкой (ролевой профиль)
4	Информационно-коммуникационная технологии (авторы: Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации при выполнении самостоятельной работы
5	Здоровьесберегающая технология	сохранение и поддержание здоровья	благоприятный микроклимат и психологическая	соблюдение требований к освещению, температурному

		обучающихся	обстановка	режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке
6	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах (авторы:Баранова Н.М., Змушко А.А.)	создать условия для активной совместной учебной деятельности обучающихся в разных учебных ситуациях, создавая условия для развития у учащихся способности усвоения нового опыта, вовлекая их в поисковую, групповую или коллективную деятельность.	Формирование общих компетенций, умений организовывать работу коллектива и команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Обучающиеся делятся на малые группы и моделируют конкретную ситуацию, связанную с производственными ситуациями, возникающими в коллективе анализируют и принимают решение по предложенной ситуации.

Приложение 2

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25

Приложение 1.6 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ

«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Освоение профессий рабочих, должностей служащих» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г. №600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наиль Рашитович Тазеев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 265
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы 265
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля 265
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части 268
1.4 Трудоемкость профессионального модуля 268
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 269
2.1 Структура профессионального модуля 269
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля 270
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 277
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 282
3.1 Материально-техническое обеспечение 282
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 282
3.3Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 283
4.1 Текущий контроль: 287
4.2 Промежуточная аттестация 289
Приложение 1 322
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 322
Приложение 2 324

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности «Освоение профессий рабочих, должностей служащих».

Модуль «Освоение профессий рабочих, должностей служащих» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	***Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций***
ВД 6	Освоение профессий рабочих, должностей служащих
ПК 6.1	Эксплуатировать и обслуживать котельные агрегаты, трубопроводы пара и горячей воды.
ПК 6.2	Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС
ПК 6.3	Обеспечивать заданный режим работы тепломеханического оборудования

Код	***Наименование общих компетенций***
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	**Результаты освоения**		
	Владеет навыками	**Умеет**	**Знает**
ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельные агрегаты, трубопроводы пара и горячей воды.	Н 6.1.1 Эксплуатации и обслуживания котельного оборудования	У 6.1.1 Применять методы безопасного производства работ при обслуживании котельного оборудования;	З 6.1.1 Требования правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
		У 6.1.2 Выполнять безопасный пуск, остановку и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	З 6.1.2Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации; З 6.1.3 Основы слесарных работ;
		У 6.1.3 применять технологическое оборудование и	З 6.1.4 Устройство, конструктивные особенности и

		инструменты при выполнении работ;	назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС	Н 6.2.1 проведения проверок, диагностики, ремонтных и профилактических работ, направленных на поддержание исправности и эффективности турбин	У 6.2.1 планировать и выполнять оперативные переключения, запуски и остановки турбинного оборудования;	З 6.2.1 назначение, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного турбинного оборудования;
		У 6.2.2 проводить диагностику состояния оборудования и своевременное обнаружение отклонений от нормальных режимов работы; У 6.2.3 осуществлять ремонт и настройку оборудования для обеспечения его бесперебойной работы;	З 6.2.2 назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном турбинном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств;
		У 6.2.4 применять средства защиты при эксплуатации турбинного оборудования;	З 6.2.3 нормативно-технических документов, инструкций и стандартов, регламентирующих работу турбинного оборудования;
ПК 6.3 Обеспечивать заданный режим работы тепломеханического оборудования	Н 6.3.1 Проведения контроля технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при регулярных обходах	У 6.3.1 выполнять контроль изменения температурного режима котла;	З 6.3.1 теоретические основы работы паровых котлов и их влияние на параметры теплоносителя;
		У 6.3.2 применять средства защиты при работе с тепломеханическим оборудованием;	З 6.3.2 нормативно-технических документов, инструкций и стандартов при работе с тепломеханическим оборудованием;
		У 6.3.3 проводить визуальные осмотры оборудования на предмет видимых повреждений, износа или утечек;	З 6.3.3 назначение, устройство, принцип работы, эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования;
ОК 01. Выбирать способы решения задач		Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или	Зо 01.01 актуальный профессиональный и

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
		Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
		Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
		Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
		Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая

		инструкции в руководствах в любом доступном формате;	руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 6.2	У 6.2.1, У 6.2.2, У 6.2.3, У 6.2.4.	Тема 1.1 Оборудование и технология выполнения работ по профессии	72	Под запрос работодателя
ПК 6.2	Н 6.2.1	Учебная практика	18	Под запрос работодателя
ПК 6.3	У 6.3.1, У 6.3.2 , У 6.3.3.	Тема 2.1 Газовое оборудование котельных	72	Под запрос работодателя
ПК 6.3	Н 6.3.1	Учебная практика	18	Под запрос работодателя
ПК 6.1, ПК6.2, ПК6.3	У 6.1.1, У 6.1.2, У 6.1.3, У 6.2.1, У 6.2.2, У 6.2.3, У 6.2.4, У 6.3.1, У 6.3.2, У 6.3.3, З 6.1.1, З 6.1.2, З 6.1.3,З 6.2.1, З 6.2.2, З 6.2.3, З 6.2.4, З 6.3.1, З 6.3.2, З 6.3.3, Н 6.1.1, Н 6.2.1, Н 6.3.1	Квалификационный экзамен	30	Под запрос работодателя
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			210	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Теоретические занятия	36	0
Практические занятия	68	0
Лабораторные занятия	64	64
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
Консультации	не предусмотрено	не предусмотрено
Самостоятельная работа	8	0
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	не предусмотрено	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация	36	0
Всего	284	136

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	с преподавателем							Промежуточная аттестация
									Всего	в том числе						
		Экзамены	Зачеты	Зачет с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы				в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 6.1 ОК 01; ОК 04;ОК 09.	**МДК.06.01** Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной			*3*			*32*	*4*	*28*	*12*	*8*	*8*	*12*	*0*	*0*	*0*
ПК 6.2 ОК 01; ОК 04;ОК 09.	**МДК.06.02** Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию			*3*			*72*	*2*	*70*	*26*	*14*	*30*	*26*	*0*	*0*	*0*
ПК 6.3 ОК 01; ОК 04;ОК 09.	**МДК.06.03** Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин			*3*			*72*	*2*	*70*	*26*	*14*	*30*	*26*	*0*	*0*	*0*
ПК 6.1 ОК 01; ОК 04;ОК 09.	УП.06.01 Учебная практика		*3*				*36*		*36*	*36*						
ПК 6.2 ОК 01; ОК 04;ОК 09.	УП.06.02 Учебная практика		*3*				*18*		*18*	*18*						
ПК 6.3 ОК 01; ОК 04;ОК 09.	УП.06.03 Учебная практика		*3*				*18*		*18*	*18*						
ПК 6.1_ПК 6.3 ОК 01; ОК 04;ОК 09.	Квалификационный экзамен	*3*					*36*									*36*
	Всего	*1*	*3*	*3*	*0*	*0*	*284*	*8*	*240*	*136*	*36*	*68*	*64*	*0*	*0*	*36*

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (*если предусмотрены*)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Освоение профессий рабочих, должностей служащих		266/136		
МДК.06.01 Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной		32/12		
Тема 1.1 Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	**Содержание**	10/2		
	1.Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с оборудованием котельной.	2/0	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.1.1 З 6.1.2 З 6.1.3 З 6.1.4
	2. Изучение типовых инструкций по безопасному ведению различных видов работ, выполняемых оператором котельной.	2/0	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.1.1 З 6.1.2 З 6.1.3 З 6.1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/2		
	Лабораторное занятие №1. Выбор средств индивидуальной защиты для выполнения газоопасных работ	2/2	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3
	Практическое занятие №1. Изучение типовых инструкций по безопасному ведению различных видов работ, выполняемых оператором котельной.	4/0	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3
Тема 1.2 Слесарные работы	**Содержание**	4/2		
	1. Резка металла. Сверление. Нарезание резьбы. Притирка. Притирка затворов запорной и регулировочной арматуры. Работа гаечным и газовым ключами. Соединение и	2/0	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04.	З 6.1.1 З 6.1.2 З 6.1.3

	разъединение сгонов, фланцевых соединений. Набивка сальников. Прочистка водоуказательных приборов прямого действия.		ОК 09.	З 6.1.4
	В том числе практических/лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие №2. Притирка затворов запорной и регулировочной арматуры	2/2	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3
Тема 1.3 Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	**Содержание**	16/8		
	1.Эксплуатация котельных. Аварии и неполадки в работе котельных.	2/0	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.1.1 З 6.1.2 З 6.1.3 З 6.1.4
	В том числе практических/лабораторных занятий	18/8		
	Практическое занятие №2. Эксплуатация котельных. Аварии и неполадки в работе котельных.	4/0	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3
	Лабораторное занятие №3. Работа по обслуживанию указателей уровня воды, проверка исправности действия	4/4	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3
	Лабораторное занятие №4. Изучение порядка пуска парового котла в работу в холодный и находящийся в работе паропровод	4/4	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3
	Самостоятельная работа: тестирование	4/0	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3
Учебная практика **Виды работ** 1.Организация рабочего места оператора котельной. Техника безопасности при выполнении		36/36	ПК 6.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	Н 6.1.1 У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3

работ по эксплуатации и ремонту оборудования котельной. 2. Выбор инструментов и материалов, применяемых в работе. 3.Выполнение работ по обслуживанию и проведению проверок контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации. 4. Выполнение слесарных работ. 5. Выполнение работ по выполнению ремонта оборудования котельной				
МДК.06.02 Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию		72/26		
Тема 1.1 Оборудование и технология выполнения работ по профессии	**Содержание**	72/26		
	1. Устройство паровых турбин	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3
	2. Устройство теплообменных аппаратов	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3
	3. Водоподготовка и водно-химический режим работы	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3
	4. Устройство насосов	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3
	5. Трубопроводы электростанций	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3
	6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3
	7. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04.	З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3

			ОК 09.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	58/26		
	Лабораторное занятие №1. Устройство паровых турбин	8/8	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Лабораторное занятие №2. Устройство теплообменных аппаратов	4/4	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Лабораторное занятие №3. Устройство насосов	4/4	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Лабораторное занятие №4. Трубопроводы электростанций	2/2	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Лабораторное занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	8/8	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Практическое занятие №1. Устройство паровых турбин	8/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Практическое занятие №2. Устройство теплообменных аппаратов	4/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Практическое занятие №3. Устройство насосов	4/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Практическое занятие №4. Трубопроводы электростанций	4/0	ПК 6.2 ОК 01.	У 6.2.1 У 6.2.2

			ОК 04. ОК 09.	У 6.2.3 У 6.2.4
	Практическое занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	10/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
	Самостоятельная работа: тестирование	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
Учебная практика. Виды работ 1.Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Рабочее место машиниста-обходчика по турбинному оборудованию 2.Изучение нормативных документов, должностной и производственной инструкций 3.Изучение технологического цикла и организации труда на электростанции. Оборудование турбинного отделения, котлотурбинного цеха 4.Эксплуатация турбинного оборудования 5.Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования		18/18		Н 6.2.1 У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4
МДК 06.03 Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин		72/26		
Тема 1.1 Оборудование, работающее под давлением	**Содержание**	44/16		
	1.Устройство паровых и водогрейных котлов	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.3.1 З 6.3.2 З 6.3.3
	2. Вспомогательное оборудование котельной	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.3.1 З 6.3.2 З 6.3.3
	3. Трубопроводы водогрейных котлов и сетевой воды	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.3.1 З 6.3.2 З 6.3.3
	4. Водоподготовка	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04.	З 6.3.1 З 6.3.2 З 6.3.3

			ОК 09.	
	5. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.3.1 З 6.3.2 З 6.3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	34/16		
	Практическое занятие №1. Устройство паровых и водогрейных котлов	6/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Практическое занятие №2. Вспомогательное оборудование котельной	6/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Практическое занятие №3. Трубопроводы водогрейных котлов и сетевой воды	6/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Лабораторное занятие №1. Устройство паровых и водогрейных котлов	8/8	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Лабораторное занятие №2. Вспомогательное оборудование котельной	4/4	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Лабораторное занятие №3. Трубопроводы водогрейных котлов и сетевой воды	4/4	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
Тема 2.1 Газовое оборудование котельных	**Содержание**	28/10		
	1. Газообразное топливо, горение природного газа	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.3.1 З 6.3.2 З 6.3.3
	2. Газогорелочные устройства, газовое оборудование котла	2/0	ПК 6.3	З 6.3.1

			ОК 01. ОК 04. ОК 09.	З 6.3.2 З 6.3.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/10		
	Практическое занятие №4. Газогорелочные устройства, газовое оборудование котла	6/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Практическое занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	6/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Лабораторное занятие №4. Газогорелочные устройства, газовое оборудование котла	2/2	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Лабораторное занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	8/8	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
	Самостоятельная работа: тестирование	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
Учебная практика. Виды работ 1.Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Рабочее место машиниста-обходчика по турбинному оборудованию 2.Изучение нормативных документов, должностной и производственной инструкций 3.Изучение технологического цикла и организации труда на электростанции. Оборудование турбинного отделения, котлотурбинного цеха 4.Эксплуатация турбинного оборудования 5.Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования		18/18	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	Н 6.3.1 У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3
Квалификационный экзамен		36/0		
Всего		**284/136**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.06.01 Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Выбор средств индивидуальной защиты для выполнения газоопасных работ	Формирование умения выбора средств индивидуальной защиты для выполнения газоопасных работ	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Излучение» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1шт.; потенциометр – 1шт.; трансформатор – 1шт.; пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Питоп-
Лабораторное занятие №2. Притирка затворов запорной и регулировочной арматуры	Формирование умения притирки затворов запорной и регулировочной арматуры	
Лабораторное занятие №3. Работа по обслуживанию указателей уровня воды, проверка исправности действия	Формирование умения работы по обслуживанию указателей уровня воды, проверка исправности действия	
Лабораторное занятие №4. Изучение порядка пуска парового котла в работу в холодный и находящийся в работе паропровод	Формирование умения пуска парового котла в работу в холодный и находящийся в работе паропровод	

		101.
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Изучение типовых инструкций по безопасному ведению различных видов работ, выполняемых оператором котельной.	Формирование умения безопасному ведению различных видов работ, выполняемых оператором котельной.	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Излучение» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1шт.; потенциометр – 1шт.; трансформатор – 1шт.; пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Питоп-101.
Практическое занятие №2. Эксплуатация котельных. Аварии и неполадки в работе котельных.	Формирование умения эксплуатации котельных. Аварии и неполадки в работе котельных.	
МДК.06.02 Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Устройство паровых турбин	Формирование представления о устройстве паровых турбин	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Излучение» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1шт.;
Лабораторное занятие №2. Устройство теплообменных аппаратов	Формирование представления о устройстве теплообменных аппаратов	
Лабораторное занятие №3. Устройство насосов	Формирование представления о устройстве насосов	

Лабораторное занятие №4. Трубопроводы электростанций	Формирование представления о трубопроводах ТЭС	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1шт.; потенциометр – 1шт.; трансформатор – 1шт.; пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Питоп-101.
Лабораторное занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	Формирование умения эксплуатации турбин и вспомогательного оборудования	
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Устройство паровых турбин	Формирование представления о устройстве паровых турбин	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Излучение» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1шт.; лабораторный комплекс для
Практическое занятие №2. Устройство теплообменных аппаратов	Формирование представления о устройстве теплообменных аппаратов	
Практическое занятие №3. Устройство насосов	Формирование представления о устройстве насосов	
Практическое занятие №4. Трубопроводы электростанций	Формирование представления о трубопроводах ТЭС	
Практическое занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	Формирование умения эксплуатации турбин и вспомогательного оборудования	

		изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1шт.; потенциометр – 1шт.; трансформатор – 1шт.; пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Питоп-101.
МДК.06.03 Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Устройство паровых и водогрейных котлов	Формирование представления о устройстве паровых и водогрейных котлов	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Излучение» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1шт.; потенциометр – 1шт.; трансформатор – 1шт.; пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Питоп-101.
Лабораторное занятие №2. Вспомогательное оборудование котельной	Формирование представления о вспомогательном оборудовании котельной	
Лабораторное занятие №3. Трубопроводы водогрейных котлов и сетевой воды	Формирование представления о трубопроводах водогрейных котлов и сетевой воды	
Лабораторное занятие №4. Газогорелочные устройства, газовое оборудование котла	Формирование представления о газогорелочных устройствах, газовом оборудовании котла	
Лабораторное занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	Формирование умения эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	

Практические занятия		
Практическое занятие №1. Устройство паровых и водогрейных котлов	Формирование представления о устройстве паровых и водогрейных котлов	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Излучение» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1шт.; потенциометр – 1шт.; трансформатор – 1шт.; пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Питоп-101.
Практическое занятие №2. Вспомогательное оборудование котельной	Формирование представления о вспомогательном оборудовании котельной	
Практическое занятие №3. Трубопроводы водогрейных котлов и сетевой воды	Формирование представления о трубопроводах водогрейных котлов и сетевой воды	
Практическое занятие №4. Газогорелочные устройства, газовое оборудование котла	Формирование представления о газогорелочных устройствах, газовом оборудовании котла	
Практическое занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	Формирование умения эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования»,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»,* оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская *«Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»,* оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — Изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1815593. – Режим доступа: по подписке.
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516581.
3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516585.

Дополнительные источники:

1. Поливода, Ф. А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности : учебник / Ф.А. Поливода. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 170 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/19602. - ISBN 978-5-16-021976-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2244076 (дата обращения: 27.05.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125137

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

2. Электрические станции. - ISSN 0201-4564 https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

3.3Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, решения практических задач, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, и др.

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование раздела/темы</th><th>Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Тема 1.3. Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды</td><td>Решение ситуационной задачи:
Текст задания: Определить поверхность нагрева теплообменного аппарата, в котором циркулирующая по трубкам вода нагревается от температуры tв1 до tв2 насыщенным паром с давлением Р и степенью сухости Х. Массовый расход параG1. Конденсат греющего пара удаляется из теплообменника при температуре насыщения. Коэффициент теплопередачи теплообменника принять равным К = 1400 Вт/м2оС.
Параметры воды и пара даны в таблице 1.

Таблица 1
<table>
<tr><th rowspan="2">Величина</th><th rowspan="2">Единицы измерения</th><th colspan="5">Вариант</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td>$t_{в1}$</td><td>°С</td><td>10</td><td>15</td><td>5</td><td>20</td><td>10</td></tr>
<tr><td>$t_{в2}$</td><td>°С</td><td>90</td><td>95</td><td>85</td><td>90</td><td>85</td></tr>
<tr><td>P</td><td>МПа</td><td>0,2</td><td>0,15</td><td>0,1</td><td>0,25</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>X</td><td>-</td><td>0,95</td><td>0,9</td><td>0,85</td><td>0,8</td><td>0,95</td></tr>
<tr><td>G_1</td><td>кг/с</td><td>1</td><td>0,5</td><td>1,5</td><td>2</td><td>2,5</td></tr>
</table>
Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.</td></tr>
</table>

		Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

2	**Тема 1.1 Оборудование и технология выполнения работ по профессии**	*Решение ситуационной задачи:* Текст задания: При центровке дымососа по полумуфтам были получены значения осевых и радиальных зазоров. Замеры производились при помощи центровочных скоб и индикаторов часового типа после предварительной выверки вала электродвигателя. Зазоры имеют следующие обозначения: Δв - радиальный зазор вверху; **δ**в - осевой зазор вверху; Δн - радиальный зазор внизу; **δ**н - осевой зазор внизу; Δл - радиальный зазор слева; **δ**л – осевой зазор слева; Δп - радиальный зазор справа; **δ**п- осевой зазор справа. По полученным при центровке значениям осевых и радиальных зазоров и геометрическим характеристикам электродвигателя дымососа: 1) проверить правильность замера зазоров при центровке; 2) рассчитать осевую (продольную) и угловую несоосности валов электродвигателя и механизма в вертикальной (Еу, Sy) и горизонтальной (Ех, Sx) плоскостях; 3) используя приведенные в таблице геометрические характеристики электродвигателя D - диаметр полумуфты, мм; L1 - расстояние от полумуфты до передней ПКы, мм; L2- расстояние от полумуфты до задней ПКы, мм), рассчитать величины перемещений передней и задней ПК электродвигателя в вертикальной (У1 ,У2) и горизонтальной (Х1 , Х2) плоскостях; 4) занести данные по зазорам в диаграмму центровки; 5) изобразить условно, без учета масштаба фактических величин зазоров и геометрических характеристик, взаимное расположение валов двигателя и механизма в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

		оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.
3	**Тема 2.1 Газовое оборудование котельных**	*Решение ситуационной задачи:* Текст задания: При сжигании бурого угля в топке с молотковыми мельницами появились пульсации факела. Укажите возможные причины этого явления, чем оно опасно, на показаниях каких приборов оно отразится, и какие операции следует выполнить для ликвидации пульсационного горения? Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (ПК, ОК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
МДК.06.01 Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной		
ПК 6.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Контрольная работа Практические задания Лабораторные занятия	Оценка «**отлично**» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «**хорошо**» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если задание не выполнено.
УП.06.01 Учебная практика		
ПК 6.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Отчет по практике	Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.
МДК.06.02 Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию		
ПК 6.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Тест Практическое задание	Критерии оценки практического задания: Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно, полностью без замечаний. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания, либо допущены 3-4 грубые ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено, или допущены более 4 грубых ошибок.

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Критерии оценки теста:
За каждый правильный ответ – 1 балл
За неправильный ответ – 0 баллов
<table><tr><td rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</td><td colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</td></tr><tr><td>балл (отметка)</td><td>вербальный аналог</td></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 7</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>не удовлетворительно</td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="3">УП.06.02 Учебная практика</td></tr>
<tr><td>ПК 6.2
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>Отчет по практике</td><td>Критерии оценки отчета по учебной практике:
- соответствие содержания отчета программе прохождения практики;
- отчет собран в полном объеме;
- структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- оформление отчета;
- индивидуальное задание раскрыто полностью;
- не нарушены сроки сдачи отчета.</td></tr>
<tr><td colspan="3">МДК 06.03 Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин</td></tr>
<tr><td>ПК 6.3
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>Контрольная работа
Лабораторное занятие</td><td>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы.
Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность.
Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки.
Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.</td></tr>
<tr><td colspan="3">УП.06.03 Учебная практика</td></tr>
<tr><td>ПК 6.3
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>Отчет по практике</td><td>Оценка «не зачтено» ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов.
Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным.
Оценка «зачтено» ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности).
Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.</td></tr>
</table>

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.06.01	Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной	Комплексный зачет с оценкой	3
МДК.06.02	Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию	Комплексный зачет с оценкой	3
МДК.06.03	Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин	Комплексный зачет с оценкой	3
УП.06.01	Учебная практика	Комплексный зачет	3
УП.06.02	Учебная практика	Комплексный зачет	3
УП.06.03	Учебная практика	Комплексный зачет	3

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.06.01 Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 6.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Теоретические вопросы **Текст задания:** 1. Обязанности оператора котельной. 2. Эксплуатация котельной установки. 3. Эксплуатация вспомогательного оборудования. 4. Неполадки и аварии в работе котельной установки 5. Ремонт котельных установок 6. Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с оборудованием котельной. 7. Типовые инструкции по безопасному ведению различных видов работ, выполняемых оператором котельной. 8. Резка металла. Сверление. 9. Нарезание резьбы. Притирка. Притирка затворов запорной и регулировочной арматуры. 10. Работа гаечным и газовым ключами. Соединение и разъединение сгонов, фланцевых соединений. 11. Набивка сальников. Прочистка водоуказательных приборов прямого действия. 12. Эксплуатация котельных. Аварии и неполадки в работе котельных. 13. Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды 14. Работа по обслуживанию указателей уровня воды, проверка исправности действия 15. Порядок пуска парового котла в работу в холодный и находящийся в работе паропровод

<table>
<tr><td></td><td>Условия выполнения: Ответить устно на вопросы
Критерии оценки экзамена
«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</td></tr>
<tr><td>ПК 6.1
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>Вид задания: Типовые практические задания
Текст задания:
Задача № 1. Составить тепловой баланс барабанного парового котла производительностью 186,11 кг/с, имеющего следующие параметры пара(табл. 4.1). Топливо – высушенный березовский уголь: $Q^{суш}$ = 21298 кДж/кг и влажность $W^{суш}$ = 13 %.
Значения параметров котла
<table><tr><td>Параметр</td><td>Значение</td></tr><tr><td>Температура перегретого пара</td><td>545 °С</td></tr><tr><td>Температура питательной воды</td><td>250 °С</td></tr><tr><td>Давление свежего пара на выходе</td><td>13,7 МПа</td></tr><tr><td>Давление питательной воды</td><td>16,2 МПа</td></tr><tr><td>Расход пара через промежуточный перегреватель</td><td>163,89 кг/с</td></tr><tr><td>Температура пара на входе в промежуточный перегреватель</td><td>333 °С</td></tr><tr><td>Давление пара после промежуточного перегревателя</td><td>2,44 МПа</td></tr><tr><td>Давление пара на входе в промежуточный перегреватель</td><td>2,66 МПа</td></tr></table>
Задача № 2. Определить, насколько изменится располагаемая теплота жидкого топлива при увеличении предварительного подогрева воздуха в калорифере с 40 до 100 ºС. Отношение количества воздуха на входе в котел к теоретическому β' = 1,18; энтальпия теоретически необходимого объема воздуха при 100 °С H -1390 кДж/кг

Задача № 3. Определить, насколько изменится располагаемая теплота мазута при увеличении его подогрева с $t_{тл1}$ = 80 ºС до $t_{тл2}$ = 150 ºС.</td></tr>
</table>

Задача № 4. Определить, насколько изменится располагаемая теплота мазута при использовании для распыла мазута пара в количестве 0,15 кг пара на 1 кг мазута. Принять давление пара 1,6 МПа, температуру пара 300 °С.

Задача № 5. Определить, насколько изменится расход топлива на барабанном котле при включении продувки воды из барабана в количестве 2,5 % и сохранении полезной теплопроизводительности котла.

Задача 6 Насколько меняется бурого угля $Q_р^р$ бурого угля ($Q_н^р$ = 13,44 МДж/кг) при изменении температуры предварительного подогрева воздуха с 40 до 80 ºС? При решении задачи принять β' = 1,22.

Задача 7. Определить тепловосприятие котла $Q_{пол}$ при наличии отбора пара на собственные нужды. Расход пара на собственные нужды принять из промежуточного пароперегревателя в количестве 40 кг/с с параметрами $t_{пе}$ = 450 ºС, p = 2,55 МПа. Принять параметры и расходы свежего пара по примеру 4.1, при этом расход пара на входе в промежуточный перегреватель увеличить с 163,9 до 203,9 кг/с.

Задача 8. Определить располагаемую теплоту фрезерного торфа ($Q_н^р$ = 8,12 МДж/кг), а также энтальпию уходящих газов при изменении влажности W с 50 до 40 %. Принять: температуру холодного воздуха 30 ºС, предварительного подогрева воздуха на входе в воздухоподогреватель 50 ºС; отношение расхода воздуха на входе в воздухоподогреватель к теоретически необходимому β' = 1,25; избыток воздуха за котлом $\alpha_{ух}$ =1,4; температуру уходящих газов $\theta_{ух}$ = 150 °С; температуру топлива 20 ºС.

Критерии оценки
За верное решение задачи выставляется положительная оценка – 3 балла.
За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка
Максимальная сумма баллов: 9 баллов
«Отлично» - 9 баллов
«Хорошо» - 6 балла
«Удовлетворительно» - 3 балла
«Неудовлетворительно» - менее 2 баллов

Результативность (в баллх)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
29 ÷ 24	5	отлично
17 ÷ 20	4	хорошо
12 ÷16	3	удовлетворительно
менее 12	2	неудовлетворительно

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.06.02 Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию

Результаты	**Оценочные средства**

обучения (ПК, ОК)	для промежуточной аттестации
ПК 6.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Тест **Текст задания:** Выполнить тест **Условия выполнения:** Выбрать только один правильный ответ из четырех возможных вариантов. 1. Какова основная задача машиниста-обходчика по турбинному оборудованию? а) Управление турбиной с центрального пульта б) Визуальный и технический контроль состояния оборудования во время обходов в) Ремонт турбин в нерабочее время г) Ведение отчётности по выработке электроэнергии **Правильный ответ:** б 2. Что должен сделать машинист-обходчик перед началом смены? а) Провести капитальный ремонт оборудования б) Ознакомиться с записями в оперативном журнале и состоянием оборудования в) Отключить все системы для проверки г) Провести инструктаж для коллег **Правильный ответ:** б 3. Какой прибор используется для измерения вибрации подшипников турбины? а) Вольтметр б) Виброметр в) Манометр г) Термометр **Правильный ответ:** б 4. При какой температуре подшипников турбины необходимо немедленно сообщить дежурному инженеру? а) Выше 60∘*C* б) Выше 70∘*C* в) Выше 80∘*C* г) Выше 90∘*C* **Правильный ответ:** г 5. Какое давление масла в системе смазки турбины считается нормальным? а) 0,1–0,2 МПа б) 0,3–0,5 МПа в) 0,8–1,0 МПа г) 1,5–2,0 МПа **Правильный ответ:** в 6. Что означает появление чёрного дыма из выхлопной трубы турбины? а) Нормальная работа б) Избыток топлива в) Недостаток воздуха г) Попадание масла в камеру сгорания **Правильный ответ:** г 7. Как часто машинист-обходчик должен проводить обходы оборудования?

а) Один раз в смену
б) Каждые 2 часа
в) Каждые 4 часа или согласно регламенту
г) Только при появлении сигнала тревоги
Правильный ответ: в

8. Что делать при обнаружении утечки пара на трубопроводе?
а) Попытаться устранить самостоятельно
б) Немедленно сообщить дежурному персоналу и оградить опасную зон у
в) Записать в журнал и продолжить обход
г) Игнорировать, если утечка небольшая
Правильный ответ: б
9. Какой инструмент используется для прослушивания шумов в турбине?
а) Шумомер
б) Стетоскоп технический
в) Микрофон
г) Аудиометр
Правильный ответ: б
10. Что такое «масляный туман» в турбинном зале?
а) Нормальное явление при работе турбины
б) Признак утечки масла из системы смазки
в) Результат испарения охлаждающей жидкости
г) Следствие высокой влажности воздуха
Правильный ответ: б
11. Какие параметры контролируются при обходе турбоагрегата?
а) Только температура подшипников
б) Температура, давление, вибрация, уровень масла, наличие утечек
в) Только расход топлива
г) Только электрические параметры
Правильный ответ: б
12. Что означает сигнал «Аварийный останов турбины»?
а) Необходимо снизить нагрузку
б) Нужно немедленно отключить турбину и принять меры безопасност и
в) Требуется провести внеплановый обход
г) Ничего серьёзного, можно продолжить работу
Правильный ответ: б
13. Какой документ регламентирует действия машиниста-обходчика при аварийной ситуации?
а) Трудовой договор
б) Инструкция по охране труда и аварийные карты
в) График обходов
г) Журнал учёта оборудования
Правильный ответ: б
14. Что такое «тепловое расширение» турбины?
а) Увеличение размеров деталей при нагреве — нормальный процесс
б) Поломка турбины из-за перегрева
в) Снижение КПД при высокой температуре
г) Утечка тепла через изоляцию
Правильный ответ: а

15. Как часто проверяется уровень масла в подшипниках?
    а) Один раз в неделю
    б) Ежедневно или при каждом обходе
    в) Только при ремонте
    г) Раз в месяц
    Правильный ответ: б
16. Что делать при срабатывании сигнализации о низком давлении масла?
    а) Игнорировать, если турбина работает нормально
    б) Немедленно доложить дежурному инженеру и проверить систему
    в) Самостоятельно добавить масло
    г) Остановить турбину без согласования
    Правильный ответ: б
17. Какой тип масла используется в системе смазки турбин?
    а) Моторное масло
    б) Индустриальное турбинное масло
    в) Трансмиссионное масло
    г) Гидравлическое масло
    Правильный ответ: б
18. Что такое «утечка пара»?
    а) Нормальное явление при работе турбины
    б) Потеря пара через неплотности фланцев, сальников или трещин
    в) Испарение воды в конденсаторе
    г) Выброс пара через предохранительный клапан при нормальном давле нии
    Правильный ответ: б
19. Какие средства индивидуальной защиты обязательны при обходе турби нного оборудования?
    а) Каска, защитные очки, наушники, спецодежда, спецобувь
    б) Только каска
    в) Перчатки и халат
    г) Ничего, если оборудование работает нормально
    Правильный ответ: а
20. Что такое «балансировка ротора»?
    а) Проверка уровня масла
    б) Регулировка распределения массы ротора для снижения вибрации
    в) Замена подшипников
    г) Очистка лопаток турбины
    Правильный ответ: б
21. Какой параметр контролируется для предотвращения перегрева турбин ы?
    а) Температура пара перед турбиной
    б) Давление масла
    в) Уровень воды в конденсаторе
    г) Частота вращения
    Правильный ответ: а
22. Что делать при обнаружении повышенной вибрации турбины?
    а) Продолжить обход, не обращая внимания
    б) Немедленно остановить турбину и сообщить инженеру
    в) Записать в журнал и ждать следующей смены
    г) Попытаться отрегулировать на ходу

Правильный ответ: б

23. Что такое «конденсат» в турбинной установке?
    а) Отработанный пар, сконденсированный в воду
    б) Масло из системы смазки
    в) Охлаждающая жидкость
    г) Химический реагент
    Правильный ответ: а
24. Какой прибор измеряет частоту вращения ротора турбины?
    а) Тахометр
    б) Манометр
    в) Термометр
    г) Амперметр
    Правильный ответ: а
25. Что означает «заклинивание ротора»?
    а) Остановка турбины из-за перегрузки
    б) Невозможность вращения ротора из-за механических повреждений и ли перегрева
    в) Срабатывание аварийной защиты
    г) Снижение частоты вращения
    Правильный ответ: б
26. Как часто проводится проверка контрольно-измерительных приборов?
    а) Раз в год
    б) Согласно графику поверки, утверждённому на предприятии
    в) Только при поломке
    г) Раз в смену
    Правильный ответ: б
27. Что такое «сальниковое уплотнение» в турбине?
    а) Устройство для герметизации вала турбины и предотвращения утече к пара или масла
    б) Деталь для крепления лопаток
    в) Элемент системы охлаждения
    г) Датчик давления
    Правильный ответ: а
28. Какой параметр влияет на КПД турбины?
    а) Цвет окраски корпуса
    б) Температура и давление пара на входе
    в) Количество обходчиков
    г) Время суток
    Правильный ответ: б
29. Что делать при обнаружении трещины на корпусе турбины?
    а) Замазать герметиком
    б) Немедленно остановить оборудование и сообщить руководству
    в) Продолжить работу до конца смены
    г) Сделать запись в журнале
    Правильный ответ: б

30. Какова основная обязанность машиниста-обходчика во время смены?
а) Непосредственное управление турбиной с пульта
б) Проведение капитальных ремонтов
в) Регулярный обход и контроль состояния турбинного оборудования
г) Ведение бухгалтерской отчётности

Правильный ответ: в

31. Что необходимо сделать перед началом обхода оборудования?

а) Отключить все системы для безопасности

б) Ознакомиться с записями в оперативном журнале и состоянием оборудования от предыдущей смены

в) Провести внеплановый инструктаж для коллег

г) Запустить резервные системы

Правильный ответ: б

32. Какой прибор используется для измерения уровня вибрации подшипников турбины?

а) Манометр

б) Виброметр

в) Термометр

г) Амперметр

Правильный ответ: б

33. При какой температуре подшипников турбины требуется немедленное сообщение дежурному инженеру?

а) Выше 60∘C

б) Выше 70∘C

в) Выше 80∘C

г) Выше 90∘C

Правильный ответ: г

34. Какое давление масла в системе смазки турбины считается нормальным?

а) 0,1–0,2 МПа

б) 0,3–0,5 МПа

в) 0,8–1,0 МПа

г) 1,5–2,0 МПа

Правильный ответ: в

35. Что означает появление чёрного дыма из выхлопной трубы турбины?

а) Нормальная работа

б) Избыток топлива

в) Недостаток воздуха

г) Попадание масла в камеру сгорания

Правильный ответ: г

36. Как часто машинист-обходчик должен проводить плановые обходы оборудования?

а) Один раз в смену

б) Каждые 2 часа

в) Каждые 4 часа или согласно утверждённому регламенту

г) Только при срабатывании сигнализации

Правильный ответ: в

37. Что делать при обнаружении утечки пара на трубопроводе?

а) Попытаться устранить самостоятельно

б) Немедленно сообщить дежурному персоналу и оградить опасную зону

в) Записать в журнал и продолжить обход

г) Игнорировать, если утечка небольшая

Правильный ответ: б

38. Какой инструмент используется для прослушивания шумов в турбине?

а) Шумомер

	б) Технический стетоскоп в) Микрофон г) Аудиометр **Правильный ответ:** б 39. Какие параметры обязательно контролируются при обходе турбоагрега та? а) Только температура подшипников б) Температура, давление, вибрация, уровень масла, наличие утечек в) Только расход топлива г) Только электрические параметры **Правильный ответ:** б 40. Что означает сигнал «Аварийный останов турбины»? а) Необходимо снизить нагрузку б) Нужно немедленно отключить турбину и принять меры безопасности в) Требуется провести внеплановый обход г) Ничего серьёзного, можно продолжить работу **Правильный ответ:** б 41. Какой документ регламентирует действия машиниста-обходчика при аварийной ситуации? а) Трудовой договор б) Инструкция по охране труда и аварийные карты в) График обходов г) Журнал учёта оборудования **Правильный ответ:** б 42. Что такое «тепловое расширение» турбины? а) Увеличение размеров деталей при нагреве — нормальный процесс б) Поломка турбины из-за перегрева в) Снижение КПД при высокой температуре г) Утечка тепла через изоляцию **Правильный ответ:** а 43. Как часто проверяется уровень масла в подшипниках? а) Один раз в неделю б) Ежедневно или при каждом обходе в) Только при ремонте г) Раз в месяц **Правильный ответ:** б 44. Что делать при срабатывании сигнализации о низком давлении масла? а) Игнорировать, если турбина работает нормально б) Немедленно доложить дежурному инженеру и проверить систему в) Самостоятельно добавить масло г) Остановить турбину без согласования **Правильный ответ:** б 45. Какой тип масла используется в системе смазки турбин? а) Моторное масло б) Индустриальное турбинное масло в) Трансмиссионное масло г) Гидравлическое масло **Правильный ответ:** б 46. Какие средства индивидуальной защиты обязательны при обходе турби нного оборудования?

	а) Каска, защитные очки, наушники, спецодежда, спецобувь б) Только каска в) Перчатки и халат г) Ничего, если оборудование работает нормально **Правильный ответ:** а 47. Какой прибор измеряет частоту вращения ротора турбины? а) Тахометр б) Манометр в) Термометр г) Вольтметр **Правильный ответ:** а 48. Что такое «конденсат» в турбинной установке? а) Отработанный пар, сконденсированный в воду б) Масло из системы смазки в) Охлаждающая жидкость г) Химический реагент **Правильный ответ:** а 49. Что делать при обнаружении трещины на корпусе турбины? а) Замазать герметиком б) Немедленно остановить оборудование и сообщить руководству в) Продолжить работу до конца смены г) Сделать запись в журнале **Правильный ответ:** б 50. Что такое «сальниковое уплотнение» в турбине? а) Устройство для герметизации вала турбины и предотвращения утечек пара или масла б) Деталь для крепления лопаток в) Элемент системы охлаждения г) Датчик давления **Правильный ответ:** а

Оценочные средства для зачета с оценкой по МДК.06.03 Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 6.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Тест **Текст задания:** Выполнить тест **Условия выполнения:** Выбрать только один правильный ответ из четырех возможных вариантов. 1. Какова основная задача машиниста паровых турбин? а) Ведение бухгалтерского учёта б) Управление и контроль работы паровой турбины и вспомогательного обору дования в) Проведение капитального ремонта оборудования г) Организация смен персонала **Правильный ответ:** б 2. Что необходимо сделать перед пуском паровой турбины? а) Провести косметический ремонт корпуса б) Проверить уровень масла, давление пара, состояние систем смазки и охлаж

дения
в) Отключить аварийную сигнализацию
г) Запустить турбину на максимальной мощности
Правильный ответ: б

3. Какой параметр критически важен для безопасной работы паровой турбины?
а) Цвет окраски корпуса
б) Температура и давление пара на входе
в) Количество обходчиков в смене
г) Время суток
Правильный ответ: б
4. Что означает сигнал «Аварийный останов»?
а) Необходимо снизить нагрузку
б) Нужно немедленно отключить турбину и принять меры безопасности
в) Требуется провести внеплановый обход
г) Ничего серьёзного, можно продолжить работу
Правильный ответ: б
5. Как часто машинист должен контролировать показания контрольно-измерительных приборов?
а) Один раз в смену
б) Каждые 15–30 минут или согласно регламенту
в) Только при срабатывании сигнализации
г) Раз в сутки
Правильный ответ: б
6. Какой прибор измеряет частоту вращения ротора турбины?
а) Манометр
б) Тахометр
в) Термометр
г) Вольтметр
Правильный ответ: б
7. Что такое «тепловое расширение» турбины?
а) Увеличение размеров деталей при нагреве — нормальный процесс
б) Поломка турбины из-за перегрева
в) Снижение КПД при высокой температуре
г) Утечка тепла через изоляцию
Правильный ответ: а
8. Что делать при обнаружении повышенной вибрации турбины?
а) Продолжить работу, не обращая внимания
б) Немедленно остановить турбину и сообщить инженеру
в) Записать в журнал и ждать следующей смены
г) Попытаться отрегулировать на ходу
Правильный ответ: б
9. Какой тип масла используется в системе смазки турбины?
а) Моторное масло
б) Индустриальное турбинное масло
в) Трансмиссионное масло
г) Гидравлическое масло
Правильный ответ: б
10. Что такое «конденсат» в турбинной установке?
а) Отработанный пар, сконденсированный в воду
б) Масло из системы смазки
в) Охлаждающая жидкость
г) Химический реагент
Правильный ответ: а
11. Что делать при срабатывании сигнализации о низком давлении масла?

а) Игнорировать, если турбина работает нормально
б) Немедленно доложить дежурному инженеру и проверить систему
в) Самостоятельно добавить масло
г) Остановить турбину без согласования
Правильный ответ: б

12. Какие средства индивидуальной защиты обязательны при работе с турбинным оборудованием?
а) Каска, защитные очки, наушники, спецодежда, спецобувь
б) Только каска
в) Перчатки и халат
г) Ничего, если оборудование работает нормально
Правильный ответ: а
13. Что такое «сальниковое уплотнение» в турбине?
а) Устройство для герметизации вала турбины и предотвращения утечек пара или масла
б) Деталь для крепления лопаток
в) Элемент системы охлаждения
г) Датчик давления
Правильный ответ: а
14. Какой параметр влияет на КПД турбины?
а) Цвет окраски корпуса
б) Температура и давление пара на входе
в) Количество обходчиков
г) Время суток
Правильный ответ: б
15. Что делать при обнаружении трещины на корпусе турбины?
а) Замазать герметиком
б) Немедленно остановить оборудование и сообщить руководству
в) Продолжить работу до конца смены
г) Сделать запись в журнале
Правильный ответ: б
16. Что такое «регенеративный подогрев» в турбинной установке?
а) Нагрев пара перед подачей в турбину
б) Подогрев питательной воды паром из отборов турбины для повышения КПД
в) Охлаждение отработавшего пара
г) Подогрев масла в системе смазки
Правильный ответ: б
17. Как часто проводится проверка контрольно-измерительных приборов?
а) Раз в год
б) Согласно графику поверки, утверждённому на предприятии
в) Только при поломке
г) Раз в смену
Правильный ответ: б
18. Что такое «заклинивание ротора»?
а) Остановка турбины из-за перегрузки
б) Невозможность вращения ротора из-за механических повреждений или перегрева
в) Срабатывание аварийной защиты
г) Снижение частоты вращения
Правильный ответ: б
19. Какой прибор используется для измерения вибрации подшипников?
а) Виброметр
б) Манометр

в) Термометр
г) Амперметр
Правильный ответ: а

20. При какой температуре подшипников турбины требуется немедленное сообщение дежурному инженеру?
а) Выше 60∘*C*
б) Выше 70∘*C*
в) Выше 80∘*C*
г) Выше 90∘*C*
Правильный ответ: г
21. Что означает появление чёрного дыма из выхлопной трубы турбины?
а) Нормальная работа
б) Избыток топлива
в) Недостаток воздуха
г) Попадание масла в камеру сгорания
Правильный ответ: г
22. Что такое «масляный туман» в турбинном зале?
а) Нормальное явление при работе турбины
б) Признак утечки масла из системы смазки
в) Результат испарения охлаждающей жидкости
г) Следствие высокой влажности воздуха
Правильный ответ: б
23. Что делать при обнаружении утечки пара на трубопроводе?
а) Попытаться устранить самостоятельно
б) Немедленно сообщить дежурному персоналу и оградить опасную зону
в) Записать в журнал и продолжить обход
г) Игнорировать, если утечка небольшая
Правильный ответ: б
24. Какой инструмент используется для прослушивания шумов в турбине?
а) Шумомер
б) Технический стетоскоп
в) Микрофон
г) Аудиометр
Правильный ответ: б
25. Что такое «балансировка ротора»?
а) Проверка уровня масла
б) Регулировка распределения массы ротора для снижения вибрации
в) Замена подшипников
г) Очистка лопаток турбины
Правильный ответ: б
26. Какой документ регламентирует действия машиниста при аварийной ситуации?
а) Трудовой договор
б) Инструкция по охране труда и аварийные карты
в) График обходов
г) Журнал учёта оборудования
Правильный ответ: б
27. Как часто проверяется уровень масла в подшипниках?
а) Один раз в неделю
б) Ежедневно или при каждом обходе
в) Только при ремонте
г) Раз в месяц
Правильный ответ: б
28. Что такое «вакуум» в конденсаторе турбины?

	а) Повышенное давление б) Пониженное давление, необходимое для конденсации пара в) Нормальное атмосферное давление г) Давление, равное давлению пара на входе **Правильный ответ:** б 29. Что делать, если вакуум в конденсаторе падает ниже допустимого уровня? а) Увеличить подачу пара б) Проверить систему охлаждения конденсатора и работу эжектора в) Остановить турбину через час г) Ничего не делать, это нормально **Правильный ответ:** б 30. Что такое «утечка пара»? а) Нормальное явление при работе турбины б) Потеря пара через неплотности фланцев, сальников или трещин в) Испарение воды в конденсаторе г) Выброс пара через предохранительный клапан при нормальном давлении **Правильный ответ:** б 31. Какой параметр контролируется для предотвращения перегрева турбины? а) Температура пара перед турбиной б) Давление масла в) Уровень воды в конденсаторе **Результат выполнения**: Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка. **Критерии оценки:** Максимальная сумма баллов: 31 балл «Отлично» - 28 - 31 баллов «Хорошо» - 24- 27баллов «Удовлетворительно» - 15 - 23 баллов «Неудовлетворительно» - 14 и менее баллов

Оценочные средства для зачета УП.06.01 Учебная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 6.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	По учебной практике: **Текст задания:** 1. Провести подготовку и наладку котельного оборудования к запуску (по выбранному варианту: водогрейный котёл или паровой котёл). 2. Выполнить проверку и обслуживание основных узлов и агрегатов котельной установки: котла, горелочного устройства, дымоходов, насосов, контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики безопасности. 3. Осуществить пуск котельного агрегата с соблюдением всех норм безопасности и технологических регламентов. 4. Вести режим работы котла в соответствии с заданными параметрами (температура, давление, расход топлива и воды). 5. Контролировать работу систем автоматики и безопасности (предохранительные клапаны, датчики давления и температуры, системы аварийного отключения). 6. Произвести отбор проб котловой и питательной воды для химического анализа и оценить их соответствие нормам. 7. Выполнить плановые обходы котельной с осмотром оборудования, фиксацией показаний приборов и выявлением возможных неисправностей.

	8. Провести регулировку режимов горения (соотношение «топливо — воздух») для достижения оптимального КПД котла. 9. Выполнить техническое обслуживание оборудования: очистку поверхн остей нагрева, проверку уплотнений, смазку подвижных частей. 10. Зафиксировать все выполненные операции и параметры работы оборуд ования в сменном журнале. 11. Провести остановку котельного агрегата согласно инструкции, выполн ить необходимые процедуры по консервации оборудования при необходимост и. 12. Проверить качество работы котла по итогам смены (стабильность пара метров, отсутствие утечек, корректность работы автоматики). **Условия выполнения включает ряд этапов:** 1. Изучить техническую документацию и инструкции по эксплуатации вы бранного типа котла. 2. Провести внешний осмотр котельного оборудования, проверить целост ность и исправность всех узлов. 3. Проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (С ИЗ) и противопожарного инвентаря. 4. Проверить уровень воды в котле и давление в системе, убедиться в отсу тствии утечек. 5. Проверить работу насосов, вентиляторов и дымососов. 6. Выбрать и подготовить необходимые инструменты и приборы для конт роля параметров (манометр, термометр, газоанализатор и т. д.). 7. Настроить контрольно-измерительные приборы и автоматику на заданн ые параметры работы. 8. Закрепить и проверить соединения трубопроводов, фланцев, уплотнени й. 9. Запустить горелочное устройство, отрегулировать режим горения. 10. Вести постоянный контроль за параметрами работы котла (давление па ра/воды, температура, расход топлива), фиксировать показания в журнале. 11. При обнаружении отклонений от нормы — выполнить корректирующие действия или аварийную остановку согласно инст рукции. 12. По завершении работы — остановить котёл, провести осмотр, выполнить необходимые профилактическ ие работы. **Результат выполнения:** Отчет по учебной практике **Критерии оценки:** Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности).

	Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

Оценочные средства для зачета УП.06.02 Учебная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 6.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	По учебной практике: **Текст задания:** Провести предпусковой осмотр турбоагрегата (по выбранному варианту: паровая турбина среднего давления либо газовая турбина). 1. Выполнить проверку состояния и готовности к работе основных узлов турбинного оборудования: подшипников, ротора, лопаток, уплотнений, маслосистемы, систем охлаждения и регулирования. 2. Осуществить контроль и проверку контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики безопасности (датчиков вибрации, температуры, давления, оборотов). 3. Провести обход турбинного отделения с фиксацией исходных параметров работы оборудования (температура подшипников, давление масла, уровень вибрации, частота вращения ротора). 4. Выполнить проверку герметичности трубопроводов пара, масла и охлаждающей воды, выявить возможные утечки. 5. Проконтролировать работу маслосистемы: давление масла, температуру, уровень в баке, состояние фильтров. 6. Провести визуальный и инструментальный контроль состояния подшипников (температура, вибрация, наличие шумов). 7. Выполнить проверку работы систем аварийной защиты и сигнализации, убедиться в их исправности. 8. Осуществить мониторинг параметров работы турбины в штатном режиме (давление и температура пара/газа на входе, частота вращения, нагрузка). 9. Провести плановые замеры вибрации на всех контрольных точках турбоагрегата с использованием виброметра. 10. Выполнить отбор проб масла для анализа на загрязнение и окисление. 11. Зафиксировать все результаты осмотра и измерений в оперативном журнале. 12. При обнаружении отклонений от нормы — выполнить необходимые действия по устранению неисправностей или сообщить дежурному инженеру. 13. Провести заключительный обход после стабилизации режима работы оборудования, сравнить параметры с начальными данными. 14. Выполнить техническое обслуживание вспомогательных систем (очистка фильтров, проверка уплотнений, смазка подвижных элементов). **Условия выполнения (этапы):** 1. Изучить техническую документацию и инструкции по эксплуатации выбранного типа турбины. 2. Провести внешний осмотр оборудования, проверить целостность и исправность всех узлов и трубопроводов. 3. Проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) и противопожарного инвентаря. 4. Выбрать и подготовить необходимые инструменты и приборы для конт

	роля параметров: ○ виброметр; ○ термометр контактный/бесконтактный; ○ манометр; ○ стетоскоп технический; ○ люксметр (при необходимости); ○ набор щупов и ключей. 5. Закрепить и проверить подключение переносных измерительных приборов. 6. Настроить КИП на заданные параметры работы, проверить их показания на соответствие нормам. 7. Выполнить обход по утверждённому маршруту, последовательно проверяя все контрольные точки. 8. Произвести замеры температуры подшипников, уровня вибрации, давления масла и других параметров. 9. Зафиксировать показания приборов в оперативной документации. 10. При выявлении отклонений — провести дополнительный осмотр подозрительного узла, определить причину неисправности. 11. Выполнить необходимые регулировочные или профилактические работы (подтяжка креплений, замена фильтров и т. д.). 12. По завершении обхода — сверить текущие параметры с нормативными значениями, сделать вывод о состоянии оборудования. **Результат выполнения:** Отчет по учебной практике **Критерии оценки:** Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

Оценочные средства для зачета УП.06.03 Учебная практика

Результаты обучения (ПК, ОК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 6.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	По учебной практике: **Текст задания:** 1. Провести предпусковой осмотр паровой турбины (по выбранному варианту: турбина среднего давления мощностью 50 МВт либо турбина высокого давления мощностью 100 МВт).

	2. Выполнить проверку состояния основных узлов и систем турбины: рот ора, подшипников, уплотнений, лопаток проточной части, маслосистемы, конд енсационной установки, систем регулирования и защиты. 3. Осуществить контроль и проверку контрольно-измерительных приборо в (КИП) и автоматики безопасности (датчиков вибрации, температуры, давлен ия, оборотов, уровня масла). 4. Провести обход турбинного отделения с фиксацией исходных параметр ов работы оборудования: температуры подшипников, давления масла, уровня вибрации, частоты вращения ротора, давления и температуры пара на входе и выходе. 5. Выполнить проверку герметичности трубопроводов пара, масла и охла ждающей воды, выявить возможные утечки. 6. Проконтролировать работу маслосистемы: давление масла на смазку по дшипников, температуру масла, уровень в маслобаке, состояние фильтров и м аслоохладителей. 7. Провести визуальный и инструментальный контроль состояния подшип ников (температура, вибрация, наличие посторонних шумов). 8. Выполнить проверку работы систем аварийной защиты и сигнализации, убедиться в их исправности. 9. Осуществить мониторинг параметров работы турбины в штатном режи ме (давление и температура пара на входе, частота вращения ротора, электрич еская нагрузка, вакуум в конденсаторе). 10. Провести плановые замеры вибрации на всех контрольных точках турб оагрегата с использованием виброметра. 11. Выполнить отбор проб масла для анализа на загрязнение, окисление и н аличие воды. 12. Зафиксировать все результаты осмотра и измерений в оперативном жур нале. 13. При обнаружении отклонений от нормы — выполнить необходимые действия по устранению неисправностей или сообщи ть дежурному инженеру. 14. Провести заключительный обход после стабилизации режима работы о борудования, сравнить параметры с начальными данными. 15. Выполнить техническое обслуживание вспомогательных систем (очист ка фильтров, проверка уплотнений, смазка подвижных элементов, контроль ур овня жидкости в расширительных баках). **Условия выполнения (этапы):** 1. Изучить техническую документацию и инструкции по эксплуатации вы бранного типа турбины. 2. Провести внешний осмотр оборудования, проверить целостность и исп равность всех узлов и трубопроводов. 3. Проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (С ИЗ) и противопожарного инвентаря. 4. Выбрать и подготовить необходимые инструменты и приборы для конт роля параметров: ○ виброметр; ○ контактный/бесконтактный термометр; ○ манометр; ○ технический стетоскоп; ○ люксметр (при необходимости);

	○ набор щупов, ключей и отвёрток. 5. Закрепить и проверить подключение переносных измерительных приборов. 6. Настроить КИП на заданные параметры работы, проверить их показания на соответствие нормам. 7. Выполнить обход по утверждённому маршруту, последовательно проверяя все контрольные точки. 8. Произвести замеры температуры подшипников, уровня вибрации, давления масла, вакуума в конденсаторе и других параметров. 9. Зафиксировать показания приборов в оперативной документации. 10. При выявлении отклонений — провести дополнительный осмотр подозрительного узла, определить причину неисправности. 11. Выполнить необходимые регулировочные или профилактические работы (подтяжка креплений, замена фильтров, продувка дренажей и т. д.). 12. По завершении обхода — сверить текущие параметры с нормативными значениями, сделать вывод о состоянии оборудования. **Результат выполнения:** Отчет по учебной практике **Критерии оценки:** Оценка **«не зачтено»** ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов. Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным. Оценка **«зачтено»** ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности). Студент аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.

Критерии оценки зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

−«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

−«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Квалификационный экзамен

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – квалификационному экзамену.

4.2.2.1 Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ: **15643 Оператор котельной.**

4.2.2.2 Спецификация заданий квалификационного экзамена

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых знаний, умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельные агрегаты, трубопроводы пара и горячей воды.	Н 6.1.1 У 6.1.1 У 6.1.2 У 6.1.3 З 6.1.1 З 6.1.2 З 6.1.3 З 6.1.4	17
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01	4
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03	2
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05.	2
	ИТОГО	**25,00**

Общее время выполнения квалификационного экзамена: 00 час. 45 минут

4.2.2.3 Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа квалификационного экзамена: *кабинет «Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения».*

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа квалификационного экзамена:

теплообменники (2 шт.).

котельная установка.

Очки, перчатки.

4.2.2.4 Требования к безопасности к проведению квалификационного экзамена (при необходимости): *проведение обязательного инструктажа на рабочем месте.*

4.2.2.5 Критерии оценки:

а) теоретического этапа (для заданий тестового типа) ***(максимум 10 баллов)***

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (для тестовых вопросов)	Балл (для заданий, предусматривающих устный ответ)
90 – 100%	10	«Отлично»

80 – 89%	9	
70 – 79%	8	«Хорошо»
60 – 69%	7	
50 – 59%	6	«Удовлетворительно»
40 – 49%	5	
30 – 39%	4	«Неудовлетворительно»
20 – 29%	3	
10 – 19%	2	
1 – 9%	1	
0%	0	

б) теоретического этапа (для заданий, предусматривающих устный ответ)

«Отлично» - обучающийся демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Обучающийся без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся готов отвечать на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Обучающийся с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей; при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Обучающийся с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Обучающийся с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь недостаточно грамотная. Обучающийся не может ответить на дополнительные вопросы.

б) практического этапа ***(максимум 15 баллов)***

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 6.1	Н 6.1.1 Эксплуатации и обслуживания	Качество выполнения всех этапов работы и организация рабочего места.	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция)	2	2	4

	котельного оборудования		выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
ПК 6.1	У 6.1.1 Применять методы безопасного производства работ при обслуживании котельного оборудования;	Соблюдение требований охраны труда и техники безопасности	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	2	4
ПК 6.1	У 6.1.2 Выполнять безопасный пуск, остановку и обслуживание во время работы теплотехническо го оборудования и систем тепло- и топливоснабжен ия;	Выполнение безопасного пуска, остановки и обслуживания во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3
ПК 6.1	У 6.1.3 применять технологическое оборудование и инструменты при выполнении работ;	Правильность выбора и применения технологического оборудования и инструментов при выполнении работ	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	2	4

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена

Теоретический этап:

1	Обязанности оператора котельной.

2	Эксплуатация котельной установки.
3	Эксплуатация вспомогательного оборудования.
4	Неполадки и аварии в работе котельной установки
5	Ремонт котельных установок
6	Инструктаж по безопасному ведению работ и ознакомление с оборудованием котельной.
7	Типовые инструкции по безопасному ведению различных видов работ, выполняемых оператором котельной.
8	Резка металла. Сверление.
9	Нарезание резьбы. Притирка. Притирка затворов запорной и регулировочной арматуры.
10	Работа гаечным и газовым ключами. Соединение и разъединение сгонов, фланцевых соединений.
11	Набивка сальников. Прочистка водоуказательных приборов прямого действия.
12	Эксплуатация котельных. Аварии и неполадки в работе котельных.
13	Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды
14	Работа по обслуживанию указателей уровня воды, проверка исправности действия
15	Порядок пуска парового котла в работу в холодный и находящийся в работе паропровод

Практический этап:
Задание 1.
Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Задание (по варианту):

Текст задания:

Пуск водогрейного котла

Исходные данные: водогрейный котёл мощностью 2 МВт, система отопления жилого здания.

Задание:

1. Провести предпусковой осмотр котла и вспомогательного оборудования (насосы, дымосос, венти ляторы).
2. Проверить уровень воды в системе, давление в сети, исправность КИП и автоматики.
3. Выполнить продувку газопроводов (при газовом котле) или проверку подачи топлива (при твёрд ом топливе).
4. Запустить котёл согласно инструкции:
5. Контролировать параметры работы котла (температура, давление, расход топлива).
6. Зафиксировать показания приборов в сменном журнале.

7. Доложить о пуске котла ответственному лицу.

Условия выполнения: Время выполнения задания 30 мин

4.2.2 Квалификационный экзамен

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – квалификационному экзамену.

4.2.2.1 Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ: **13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию.**

4.2.2.2 Спецификация заданий квалификационного экзамена

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых знаний, умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС	Н 6.2.1 У 6.2.1 У 6.2.2 У 6.2.3 У 6.2.4 З 6.2.1 З 6.2.2 З 6.2.3	17
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01	4
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03	2
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05.	2
	ИТОГО	**25,00**

Общее время выполнения квалификационного экзамена: 00 час. 45 минут

4.2.2.3 Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа квалификационного экзамена: *кабинет «Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения».*

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа квалификационного экзамена:

Паровая/газовая турбина (учебный макет)
Контрольно-измерительные приборы и автоматика
Отвертки, гаечные ключи разных размеров
Подножная деревянная решетка
Набор шестигранников
Набор гаечных ключей

Фрезы (набор)
Совок и щетка-сметка
Очки
Перчатки

4.2.2.4 Требования к безопасности к проведению квалификационного экзамена (при необходимости): *проведение обязательного инструктажа на рабочем месте.*

4.2.2.5 Критерии оценки:

а) теоретического этапа (для заданий тестового типа) ***(максимум 10 баллов)***

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (для тестовых вопросов)	Балл (для заданий, предусматривающих устный ответ)
90 – 100%	10	«Отлично»
80 – 89%	9	
70 – 79%	8	«Хорошо»
60 – 69%	7	
50 – 59%	6	«Удовлетворительно»
40 – 49%	5	
30 – 39%	4	«Неудовлетворительно»
20 – 29%	3	
10 – 19%	2	
1 – 9%	1	
0%	0	

б) теоретического этапа (для заданий, предусматривающих устный ответ)

«Отлично» - обучающийся демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Обучающийся без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся готов отвечать на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Обучающийся с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей; при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Обучающийся с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Обучающийся с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения

профессиональных задач. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь недостаточно грамотная. Обучающийся не может ответить на дополнительные вопросы.

б) практического этапа ***(максимум 15 баллов)***

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 6.2	Н 6.2.1 проведения проверок, диагностики, ремонтных и профилактических работ, направленных на поддержание исправности и эффективности турбин	Соблюдение последовательности технологических операций	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	2	4
ПК 6.2	У 6.2.1 планировать и выполнять оперативные переключения, запуски и остановки турбинного оборудования;	Соблюдение требований выполнения оперативных переключений, запуска и остановки турбинного оборудования	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	2	4
ПК 6.2	У 6.2.2 проводить диагностику состояния оборудования и своевременное обнаружение отклонений от нормальных режимов работы;	Качество проведения диагностики состояния оборудования и своевременное обнаружение отклонений от нормальных режимов работы	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	2	4
ПК 6.2	У 6.2.3 осуществлять ремонт и настройку оборудования для обеспечения его бесперебойной работы;	Осуществление ремонта и настройки оборудования для обеспечения его бесперебойной работы;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	1	1	2
ПК 6.2	У 6.2.4 применять средства защиты при эксплуатации	Применение средства защиты при	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует	0,5	0,5	1

	турбинного оборудования;	эксплуатации турбинного оборудования;	0,5 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена
Теоретический этап:

1. Каковы основные обязанности машиниста-обходчика по турбинному оборудованию?

2. Какие виды турбин (по принципу действия и назначению) вы знаете? Кратко охарактеризуйте ка ждый тип.

3. Перечислите основные узлы паровой турбины и их назначение.

4. Что такое «ротор турбины»? Опишите его конструкцию и роль в работе агрегата.

5. Каково назначение подшипников турбины? Какие типы подшипников применяются в турбинных установках?

6. Объясните принцип работы системы смазки турбины. Какие параметры масла контролируются п ри эксплуатации?

7. Что такое «вакуум в конденсаторе»? Какое значение вакуума считается нормальным для эффекти вной работы турбины?

8. Какие контрольно-измерительные приборы (КИП) используются для контроля работы турбинног о оборудования? Перечислите не менее пяти и укажите, какие параметры они измеряют.

9. Какие датчики и системы автоматики обеспечивают безопасность работы турбины? Приведите т ри–четыре примера.

10. Что такое «тепловое расширение» элементов турбины? Как оно учитывается при пуске и останов ке агрегата?

11. Какие параметры работы турбины подлежат обязательному контролю при обходе? Составьте кра ткий перечень (не менее пяти параметров).

12. Каковы признаки ненормальной работы подшипников (повышенная температура, вибрация, шум)? Каковы возможные причины этих отклонений?

13. Что такое «вибрация турбоагрегата»? Какие уровни вибрации считаются допустимыми, а какие — аварийными?

14. Опишите порядок действий машиниста-обходчика при обнаружении повышенной вибрации одно го из подшипников.

15. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при обходе турбинного отделения? Перечислит е основные требования.

16. Что такое «утечка пара»? Каковы её возможные последствия и способы обнаружения?

17. Какие средства индивидуальной защиты (СИЗ) обязательны для машиниста-обходчика во время выполнения обходов? Обоснуйте выбор каждого элемента.

18. Что такое «масляный туман» в турбинном зале? Каковы причины его появления и меры по устра нению?

19. Как часто машинист-обходчик должен проводить плановые обходы оборудования? От чего завис ит периодичность обходов?

20. Опишите порядок проведения планового обхода турбинного оборудования. Составьте краткий ал горитм из 5–7 шагов.

21. Что такое «конденсат» в турбинной установке? Каковы требования к его качеству и почему это в ажно?

22. Какие действия должен предпринять машинист-обходчик при срабатывании сигнализации о низк ом давлении масла в системе смазки?

23. Что означает сигнал «Аварийный останов турбины»? Каков порядок действий персонала при его срабатывании?

24. Какие документы регламентируют работу машиниста-обходчика? Перечислите три–четыре основных документа и кратко опишите их назначение.

25. Что такое «регенеративный подогрев» в турбинной установке? Как он влияет на КПД турбины?

26. Каковы признаки попадания воды в проточную часть турбины? Какие действия необходимо пред принять при их обнаружении?

27. Как осуществляется контроль герметичности трубопроводов пара, масла и охлаждающей воды? Перечислите методы и инструменты.

28. Что такое «балансировка ротора»? В каких случаях она выполняется и как влияет на работу турб ины?

29. Опишите порядок подготовки к пуску турбины после длительного простоя. Составьте краткий пл ан из 5–6 ключевых этапов.

30. Какие записи должен делать машинист-обходчик в оперативном журнале по результатам обхода? Приведите пример записи при обнаружении и устранении неисправности.

Практический этап:

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания:

Текст задания:

Практический этап:

Задание 1.

1. Выполните сборку и разборку турбинного оборудования.

Исходные данные:

Макет паровой турбины – 2 шт;

Условия выполнения: Время выполнения задания 30 мин

4.2.2 Квалификационный экзамен

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – квалификационному экзамену.

4.2.2.1 Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ: **13971 Машинист паровых турбин.**

4.2.2.2 Спецификация заданий квалификационного экзамена

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых знаний, умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл

ПК 6.3 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС	Н 6.3.1 У 6.3.1 У 6.3.2 У 6.3.3 З 6.3.1 З 6.3.2 З 6.3.3	17
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01	4
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01, Уо 04.02, Уо 04.03	2
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05.	2
	ИТОГО	**25,00**

Общее время выполнения квалификационного экзамена: 00 час. 45 минут

4.2.2.3 Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа квалификационного экзамена: *кабинет «Наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения».*

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа квалификационного экзамена:

Паровая/газовая турбина (учебный макет)
Контрольно-измерительные приборы и автоматика
Отвертки, гаечные ключи разных размеров
Подножная деревянная решетка
Набор шестигранников
Набор гаечных ключей
Фрезы (набор)
Совок и щетка-сметка
Очки
Перчатки

4.2.2.4 Требования к безопасности к проведению квалификационного экзамена (при необходимости): *проведение обязательного инструктажа на рабочем месте.*

4.2.2.5 Критерии оценки:

а) теоретического этапа (для заданий тестового типа) ***(максимум 10 баллов)***

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (для тестовых вопросов)	Балл (для заданий, предусматривающих устный ответ)
90 – 100%	10	«Отлично»

80 – 89%	9	
70 – 79%	8	«Хорошо»
60 – 69%	7	
50 – 59%	6	«Удовлетворительно»
40 – 49%	5	
30 – 39%	4	«Неудовлетворительно»
20 – 29%	3	
10 – 19%	2	
1 – 9%	1	
0%	0	

б) теоретического этапа (для заданий, предусматривающих устный ответ)

«Отлично» - обучающийся демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Обучающийся без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся готов отвечать на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Обучающийся с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей; при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Обучающийся с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Обучающийся с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь недостаточно грамотная. Обучающийся не может ответить на дополнительные вопросы.

б) практического этапа ***(максимум 15 баллов)***

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 6.3	Н 6.3.1 Проведения контроля технического	Соблюдение последовательности технологическ	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция)	2	2	4

	состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при регулярных обходах	их операций	выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;			
ПК 6.3	У 6.3.1 выполнять контроль изменения температурного режима котла;	Соблюдение требований контроля изменения температурного режима котла	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	2	4
ПК 6.3	У 6.3.2 применять средства защиты при работе с тепломеханическим оборудованием;	Применение средств защиты при работе с тепломеханическим оборудованием;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	2	4
ПК 6.3	У 6.3.3 проводить визуальные осмотры оборудования на предмет видимых повреждений, износа или утечек;	Качество проведения визуального осмотра оборудования на предмет видимых повреждений, износа или утечек;	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1,5 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	1,5	1,5	3

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена

Теоретический этап:

1. Каковы основные обязанности машиниста-обходчика по турбинному оборудованию?
2. Какие виды турбин (по принципу действия и назначению) вы знаете? Кратко охарактеризуйте каждый тип.
3. Перечислите основные узлы паровой турбины и их назначение.
4. Что такое «ротор турбины»? Опишите его конструкцию и роль в работе агрегата.

5. Каково назначение подшипников турбины? Какие типы подшипников применяются в турбинных установках?
6. Объясните принцип работы системы смазки турбины. Какие параметры масла контролируются при эксплуатации?
7. Что такое «вакуум в конденсаторе»? Какое значение вакуума считается нормальным для эффективной работы турбины?
8. Какие контрольно-измерительные приборы (КИП) используются для контроля работы турбинного оборудования? Перечислите не менее пяти и укажите, какие параметры они измеряют.
9. Какие датчики и системы автоматики обеспечивают безопасность работы турбины? Приведите три–четыре примера.
10. Что такое «тепловое расширение» элементов турбины? Как оно учитывается при пуске и остановке агрегата?
11. Какие параметры работы турбины подлежат обязательному контролю при обходе? Составьте краткий перечень (не менее пяти параметров).
12. Каковы признаки ненормальной работы подшипников (повышенная температура, вибрация, шум)? Каковы возможные причины этих отклонений?
13. Что такое «вибрация турбоагрегата»? Какие уровни вибрации считаются допустимыми, а какие — аварийными?
14. Опишите порядок действий машиниста-обходчика при обнаружении повышенной вибрации одного из подшипников.
15. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при обходе турбинного отделения? Перечислите основные требования.
16. Что такое «утечка пара»? Каковы её возможные последствия и способы обнаружения?
17. Какие средства индивидуальной защиты (СИЗ) обязательны для машиниста-обходчика во время выполнения обходов? Обоснуйте выбор каждого элемента.
18. Что такое «масляный туман» в турбинном зале? Каковы причины его появления и меры по устранению?
19. Как часто машинист-обходчик должен проводить плановые обходы оборудования? От чего зависит периодичность обходов?
20. Опишите порядок проведения планового обхода турбинного оборудования. Составьте краткий алгоритм из 5–7 шагов.
21. Что такое «конденсат» в турбинной установке? Каковы требования к его качеству и почему это важно?
22. Какие действия должен предпринять машинист-обходчик при срабатывании сигнализации о низком давлении масла в системе смазки?
23. Что означает сигнал «Аварийный останов турбины»? Каков порядок действий персонала при его срабатывании?
24. Какие документы регламентируют работу машиниста-обходчика? Перечислите три–четыре основных документа и кратко опишите их назначение.
25. Что такое «регенеративный подогрев» в турбинной установке? Как он влияет на КПД турбины?
26. Каковы признаки попадания воды в проточную часть турбины? Какие действия необходимо предпринять при их обнаружении?
27. Как осуществляется контроль герметичности трубопроводов пара, масла и охлаждающей воды? Перечислите методы и инструменты.
28. Что такое «балансировка ротора»? В каких случаях она выполняется и как влияет на работу турбины?
29. Опишите порядок подготовки к пуску турбины после длительного простоя. Составьте краткий план из 5–6 ключевых этапов.
30. Какие записи должен делать машинист-обходчик в оперативном журнале по результатам обхода? Приведите пример записи при обнаружении и устранении неисправности.

Практический этап:

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания:

Текст задания:

Практический этап:

Задание 1.

Выполните пуск паровой турбины из холодного состояния и выведите её на номинальную нагрузку.

Исходные данные:

паровая турбина мощностью 60 МВт (учебный стенд).

Условия выполнения: Время выполнения задания 30 мин

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология	Формирование навыков самостоятельного решения поставленных задач	Сформированы навыки самостоятельного решения поставленных задач	Предполагает на занятии активный проблемно-ситуационный анализ, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций Ситуации для кейса тщательно и подробно описываются и включают в себя: - сюжетную часть – описание ситуации; - информационную часть – этапы развития ситуации, успехи, неудачи, краткое описание проблем и т.п; - методическую часть - формулировка задания; Решение кейсов проводят в 5 этапов: 1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями; 2. Выделение основной проблемы, факторов, персоналий, которые могут реально воздействовать; 3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма». 4. Анализ последствий принятия того или иного решения. 5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, указание на возможное возникновение проблем, механизмы их предотвращения и решения. Решение кейса представляется в письменной или устной

				форме, группой или индивидуально.
2	Здоровьесберегающие технологии	Обеспечение безопасного учебного процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья обучающегося	Созданы нормальные условия для обучения: исключен стресс, создана доброжелательная атмосфера на занятии. Учтены возрастные возможности. Учтены индивидуальные особенности обучающихся при обучении. Обеспечено адекватное распределение учебной и физической нагрузки.	При построении учебного занятия выполняются следующие требования: 1. Смена видов деятельности: опрос обучающихся, слушание, рассматривание наглядных пособий, ответы на вопросы, решение примеров, задач и др. (норма 4-7 видов за занятие). 2. Учет продолжительности различных видов учебной деятельности: ориентировочная норма 7-10 минут. 3. Смена видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа и т.д. (норма – не менее трех); 4. Обеспечение условий для продуктивной познавательной деятельности: использование на занятии методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих обучающихся: свободная беседа, выбор способа действия, выбор способа взаимодействия и т.д., активных методов). 5. Логичность и эмоциональность всех этапов занятия: наличие эмоциональных разрядок. Профилактика утомляемости на занятии: физкультминутки

Приложение 2

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25

Приложение 1.7 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.07 ОСВОЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ

«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» август 2021г. № 600

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Хулкар Нуруллоевна Демина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 328
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы 328
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля 328
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части 329
1.4 Трудоемкость профессионального модуля 330
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 331
2.1 Структура профессионального модуля 331
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля 332
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 336
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 341
3.1 Материально-техническое обеспечение 341
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 341
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 341
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 348
4.1 Текущий контроль 349
4.2 Промежуточная аттестация 350
Приложение 1 369
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 369
Приложение 2 371
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ШКАЛА ПЕРЕВОДА БАЛЛОВ В ОТМЕТКИ ПО ПЯТИБАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ 371

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение профессиями рабочего 13910 Машинист насосных установок и 18897 Стропальщик.

В результате освоения профессионального модуля обучающиеся получают: 13910 Машинист насосных установок 3 разряд с выдачей свидетельства о профессии рабочего Машинист насосных установок, профессию рабочего 18897 Стропальщик 3 разряд с выдачей свидетельства о профессии рабочего Стропальщик.

Модуль «Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих» включен в вариативную часть образовательной программы, формируемой под запрос ПАО ММК

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	***Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций***
ВД 07	**Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих**
ПК 7.1	Эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать насосные установки низкой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования
ПК 7.2	Осуществлять работы по строповке грузов

Код	***Наименование общих компетенций***
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	**Результаты освоения**		
	Владеет навыками	**Умеет**	**Знает**
ПК 7.1 Эксплуатировать и обслуживать насосные установки низкой производительности	Н 7.1.1 обслуживания и управления работой насосов, силовыми приводами и вспомогательным оборудованием, контроль их производительности и параметров	У 7.1.1 Определять и устранять причины отказов и сбоев, настраивая оборудование для оптимальной работы	З 7.1.1 процессы, обеспечивающие функционирование насосов, двигателей и вспомогательной техники
ПК 7.2 Осуществлять работы по строповке грузов	Н 7.2.1 проведения работ, связанных с применением грузоподъемных	У 7.2.1 выбирать грузозахватные устройства и приспособления, соответствующие схеме	З 7.2.1 допускаемые нагрузки стропов и канатов;

	механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	строповки, массе и размерам перемещаемого груза;	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;		Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 7.1	Н7.1.1, У7.1.1, З7.1.1	Тема 1.1. Гидродинамические насосы для перекачки жидкостей различной чистоты	18	Под запрос работодателя
		Тема 1.2. Объемные роторные насосы для работы с вязкими жидкостями	16	Под запрос работодателя
		Тема 1.3. Насосы возвратно-поступательного действия для высоких давлений	6	Под запрос работодателя
		Тема 1.4. Регулируемые насосы для гидравлических систем	16	Под запрос работодателя
		Тема 1.5. Специализированные насосы для экстремальных давлений	16	Под запрос работодателя
		Тема 1.6 Роторные насосы	16	Под запрос

		с регулируемыми рабочими камерами		работодателя
		Учебная практика	36	Под запрос работодателя
ПК 7.2	Н7.2.1, У7.2.1, З7.2.1	Тема 2.1. Вводное занятие. Охрана труда	6	Под запрос работодателя
		Тема 2.2. Грузоподъемные механизмы и приспособления	10	Под запрос работодателя
		Тема 2.3. Виды стропов и их применение	12	Под запрос работодателя
		Тема 2.4. Техника строповки типовых грузов. Сигналы стропальщика	18	Под запрос работодателя
		Тема 2.5. Аварийные ситуации	21	Под запрос работодателя
		Учебная практика	36	Под запрос работодателя
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			245	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	не предусмотрено	0
Практические занятия	147	147
Лабораторные занятия	не предусмотрено	0
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	0
Консультации	не предусмотрено	0
Самостоятельная работа	8	0
Практика, в т.ч.:		
учебная	72	72
производственная	не предусмотрено	0
Промежуточная аттестация	18	0
Всего	245	219

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
									с преподавателем							
										в том числе						
		Экзамены	Зачеты	Зачет с оценкой. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	Всего	в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)	Консультации	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 7.1; ОК 01; ОК 04; ОК 09	**Раздел 1. Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок**			*2*			*88*	*4*	*84*	*84*		*84*				
ПК 7.1; ОК 01; ОК 04; ОК 09	Учебная практика		*2*				*36*		*36*	*36*		*36*				
ПК 7.2; ОК 01; ОК 04; Ок 09	**Раздел 2. Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик**			*2*			*67*	*4*	*63*	*63*		*63*				
ПК 7.2; ОК 01; ОК 04; ОК 09	Учебная практика		*2*				*36*		*36*	*36*		*36*				
ПК 7.1; ПК 7.2; ОК 01; ОК 04; ОК 09	Квалификационный экзамен	*2*					*18*									*18*
	Всего	*1*	*2*	*2*	*0*	*0*	*245*	*8*	*219*	*219*		*219*				*18*

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
МДК/Раздел 1. Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок		**88/84**		
МДК. 07.01. Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок				
Тема 1.1. Гидродинамические насосы для перекачки жидкостей различной чистоты	**Содержание**	**18/18**		
	В том числе практических занятий	18/18		
	Практическое занятие №1. Изучение принципа работы центробежно-вихревого насоса. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	6/6	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №2. Изучение принципа работы центробежно-вихревого насоса с закрытым рабочим колесом. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	6/6	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №3. Изучение принципа работы центробежного насос с открытым рабочим колесом. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	6/6	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 1.2. Объемные роторные насосы для работы с вязкими жидкостями	**Содержание**	**16/16**		
	В том числе практических занятий	16/16		
	Практическое занятие №4. Изучение принципа работы шестеренного насоса с внешним зацеплением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05

	Практическое занятие №5. Изучение принципа работы шестеренного насоса с внутренним зацеплением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 1.3. Насосы возвратно-поступательного действия для высоких давлений	**Содержание**	**6/6**		
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие №6. Изучение принципа работы плунжерного насоса. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	6/6	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 1.4. Регулируемые насосы для гидравлических систем	**Содержание**	**16/16**		
	В том числе практических занятий	16/16		
	Практическое занятие №7. Изучение принципа работы аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №8. Изучение принципа работы аксиально-поршневого насоса с наклонным диском. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 1.5. Специализированные насосы для экстремальных давлений	**Содержание**	**16/16**		
	В том числе практических занятий	16/16		
	Практическое занятие №9. Изучение принципа работы радиально-поршневого насоса с золотниковым распределением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №10. Изучение принципа работы радиально-поршневого насоса с клапанным распределением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 1.6 Роторные насосы с	**Содержание**	**16/16**		

регулируемыми рабочими камерами	**В том числе практических занятий**	16/16		
	Практическое занятие №11. Изучение принципа работы пластинчатого насоса двукратного действия. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №12. Изучение принципа работы пластинчатого насоса однократного действия. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	8/8	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Уо 09.05
	Самостоятельная работа	4/0		
	Тест	4/0	ПК 7.1 ОК 01 ОК 04	У 7.1.1, З 7.1.1, Уо 01.04 Уо 04.01 Зо 04.01 Зо 01.09
Учебная практика. Виды работ: 1. Ознакомление с насосным оборудованием 2. Подготовка насосов к работе 3. Монтаж и демонтаж насосных агрегатов 4. Пусконаладочные работы 5. Обслуживание насосов в рабочем режиме 6. Техническое обслуживание и ремонт 7. Аварийные ситуации и их устранение 8. Ведение технической документации 9. Отработка норм безопасности		**36/36**	ОК 01.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 7.1	Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05 Н 7.1.1 У 7.1.1
Раздел 2. Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик				
МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик		**67/63**		
Тема 2.1. Вводное занятие. Охрана труда	**Содержание**	**6/6**		
	В том числе практических занятий	**6/6**		
	Практическое занятие № 13. Требования безопасности при строповочных работах Средства индивидуальной защиты (каски, перчатки, спецобувь) Допуск к работе и медицинские требования	4/4	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05

	Практическое занятие № 14. Отработка действий при аварийных ситуациях	2/2	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 2.2. Грузоподъемные механизмы и приспособления	**Содержание**	**14/10**		
	В том числе практических занятий	**10/10**		
	Практическое занятие №15 Типы кранов (мостовые, башенные, автомобильные). Грузозахватные устройства (крюки, траверсы, захваты)	10/10	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
	Самостоятельная работа	**4/0**		
	Тест	4/0	ПК 7.2 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, З 7.2.1 Уо 04.01 Уо 09.05 Зо 04.01 Зо 09.05
Тема 2.3. Виды стропов и их применение	**Содержание**	**8/8**		
	В том числе практических занятий	**8/8**		
	Практическое занятие №16 Канатные, цепные, текстильные стропы	4/4	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №17 Расчет грузоподъемности стропов. Выбор стропов для разных грузов	4/4	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 2.4. Техника строповки типовых грузов. Сигналы	**Содержание**	**18/18**		
	В том числе практических занятий	**18/18**		

стропальщика	Практическое занятие №18 Правила обвязки: Железобетонных изделий. Труб и металлопроката. Контейнеров	12/12	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №19 Стандартные жесты (ГОСТ Р ИСО 16715-2021). Радиосвязь с крановщиком	6/6	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
Тема 2.5. Аварийные ситуации	**Содержание**	**21/21**		
	В том числе практических занятий	**21/21**		
	Практическое занятие №20 Падение груза. Обрыв стропа. Действия при ЧС	11/11	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
	Практическое занятие №21 Эвакуация из опасной зоны	**10/10**	ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	У 7.2.1, Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05
Учебная практика. Виды работ: 1. Получение (сменного) задания. 2. Определение массы груза. 3. Проведение работ по строповке грузов. 4. Подготовка рабочего места. 5. Подготовка груза к перемещению. 6. Проверка наличия и исправности вспомогательных приспособлений и инвентаря. 7. Закрепление и расстроповка грузов. 8. Складирование грузов. 9. Установка (укладка) груза. 10. Совместная работа с машинистом (оператором) подъемного сооружения при перемещении груза с подачей соответствующих сигналов (использованием радиосвязи).		**36/36**	ОК 01.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 7.2	Уо 01.02 Уо 04.01 Уо 09.05 Н 7.2.1 У 7.2.1
Квалификационный экзамен		**18/0**		
Всего		**245/219**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание),	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК. 07.01. Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Изучение принципа работы центробежно-вихревого насоса. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию центробежно-вихревых насосов	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия); SIKE 3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) «Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций» (СДО-версия)
Практическое занятие №2. Изучение принципа работы центробежно-вихревого насоса с закрытым рабочим колесом. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию центробежно-вихревых насосов с закрытым рабочим колесом	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия);
Практическое занятие №3. Изучение принципа работы центробежного насос с открытым рабочим колесом. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию центробежных насосов с открытым рабочим колесом	SIKE 3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) «Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций» (СДО-версия)
Практическое занятие №4. Изучение принципа работы шестеренного насоса с внешним зацеплением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию шестеренных насоса с внешним зацеплением.	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия);
Практическое занятие №5. Изучение принципа работы шестеренного насоса с внутренним зацеплением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию шестеренных насосов с внутренним зацеплением	SIKE 3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) «Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций» (СДО-версия)
Практическое занятие №6. Изучение принципа работы плунжерного насоса. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию плунжерных насосов	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия);

Практическое занятие №7. Изучение принципа работы аксиально-поршневого насоса с наклонным блоком. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию аксиально-поршневых насосов с наклонным блоком	SIKE 3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) «Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций» (СДО-версия)
Практическое занятие №8. Изучение принципа работы аксиально-поршневого насоса с наклонным диском. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию аксиально-поршневых насосов с наклонным диском	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия);
Практическое занятие №9. Изучение принципа работы радиально-поршневого насоса с золотниковым распределением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию радиально-поршневых насосов с золотниковым распределением	SIKE 3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) «Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций» (СДО-версия)
Практическое занятие №10. Изучение принципа работы радиально-поршневого насоса с клапанным распределением. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию радиально-поршневых насосов с клапанным распределением	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия);
Практическое занятие №11. Изучение принципа работы пластинчатого насоса двукратного действия. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию пластинчатых насосов двукратного действия	SIKE 3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) «Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций» (СДО-версия)
Практическое занятие №12. Изучение принципа работы пластинчатого насоса однократного действия. Сборка и разбор в SIKE - Виртуальном тренажере-симуляторе "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов"	Изучение комплексного подхода к обслуживанию пластинчатых насосов однократного действия	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия);
МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик		
Практические занятия		
Практическое занятие № 13 Требования безопасности при строповочных работах Средства индивидуальной	формирует знания по технике безопасности,	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные,

защиты (каски, перчатки, спецобувь) Допуск к работе и медицинские требования	требованиям к СИЗ и медицинским допускам для стропальщиков	стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие № 14 Отработка действий при аварийных ситуациях	отрабатывает алгоритмы действий при авариях и нештатных ситуациях	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие №15 Типы кранов (мостовые, башенные, автомобильные) Грузозахватные устройства (крюки, траверсы, захваты)	знакомит с типами грузоподъемных механизмов и их оснасткой	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие №16 Канатные, цепные, текстильные стропы	изучает виды строповочных приспособлений и их характеристики	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие №17 Расчет грузоподъемности стропов. Выбор стропов для разных грузов	развивает навыки расчета грузоподъемности и подбора стропов для конкретных грузов	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие №18 Правила обвязки: Железобетонных изделий. Труб и металлопроката. Контейнеров	обучает правилам обвязки различных типов грузов (ЖБИ, металлопрокат, контейнеры)	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие №19 Стандартные жесты (ГОСТ Р ИСО 16715-2021) Радиосвязь с крановщиком	отрабатывает систему сигналов и радиосвязи для взаимодействия с крановщиком	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие №20 Падение груза. Обрыв стропа. Действия при ЧС	формирует умения действовать при	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные,

	авариях (падение груза, обрыв стропа)	стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные
Практическое занятие №21 Эвакуация из опасной зоны	закрепляет навыки безопасной эвакуации из зоны ЧС	Перегрузочное мобильное устройство: Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т. Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные. Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилочным соединением, Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатные

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Кабинет эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования»,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»,* оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Учебно-производственная мастерская по ремонту металлургического оборудования» им. И. П. Кулибина», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. *Смирнова, М. В.* Теоретические основы теплотехники: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518671 (дата обращения: 11.04.2026).

2. *Феофанов, Ю. А.* Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514326 (дата обращения: 11.04.2026).

Дополнительные источники:

1. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания тепломеханического оборудования тепловых электростанций: учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908 дата обращения: 11.04.2026).

2. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2125137 (дата обращения: 11.04.2026).

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: *тестирование.*

	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
МДК. 07.01. Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок		
	Тема 1.6 Роторные насосы с регулируемым и рабочими камерами	**Вид задания**: Тест **Цель**: усвоение принципов работы, устройства и эксплуатации насосного оборудования. **Рекомендации по выполнению задания:** пройти самостоятельно в личном кабинете образовательного портала (с ограничением по времени) 1. Какие виды насосов относятся к динамическим? а) Центробежные б) Шестеренные в) Поршневые 2. Для чего служит сальниковое уплотнение в насосе? а) Для повышения давления б) Для предотвращения утечки жидкости в) Для охлаждения вала 3. Какой насос используется для перекачки вязких жидкостей? а) Центробежный б) Шестеренный в) Винтовой 4. 4 Что проверяют перед пуском центробежного насоса? а) Уровень масла в редукторе б) Наличие жидкости в рабочей камере в) Параметры электродвигателя 5. Как устранить кавитацию в насосе? а) Увеличить давление на выходе б) Уменьшить подачу в) Поднять уровень жидкости во всасывающем патрубке 6. Какое давление считается рабочим для центробежного насоса? а) 0,1–0,5 МПа б) 0,5–1,5 МПа в) Более 5 МПа 7. Что необходимо сделать перед обслуживанием насоса? а) Отключить электропитание и повесить табличку "Не включать!" б) Просто остановить насос в) Работать под напряжением в резиновых перчатках 8. Какие СИЗ обязательны при работе с насосами? а) Каска, очки, перчатки б) Только спецодежда в) Респиратор 9. Какой элемент центробежного насоса преобразует кинетическую энергию в давление? а) Диффузор б) Рабочее колесо в) Сальниковый уплотнитель 10. Для чего нужен обратный клапан в насосной системе? а) Для регулировки производительности

		б) Для предотвращения обратного тока жидкости в) Для снижения вибрации 11. Какой тип насоса НЕ подходит для перекачки загрязнённых жидкостей? а) Винтовой б) Центробежный с открытым колесом в) Плунжерный 12. Что указывает на кавитацию в насосе? а) Повышенное давление на выходе б) Характерный стук и падение производительности в) Перегрев электродвигателя 13. Как часто следует проверять уровень масла в подшипниках насоса? а) Раз в месяц б) Перед каждым пуском в) Только при плановом ТО 14. Какое давление создаёт шестеренный насос с внешним зацеплением? а) Низкое (до 0.5 МПа) б) Среднее (0.5–10 МПа) в) Высокое (свыше 20 МПа) 15. Причина вибрации насоса может быть: а) Дисбаланс рабочего колеса б) Высокий уровень жидкости в баке в) Открытый перепускной клапан 16. Почему насос может работать «всухую»? а) Засор всасывающего фильтра б) Слишком высокая температура жидкости в) Неправильное направление вращения 17. Что делать, если насос не создаёт давление? а) Проверить герметичность всасывающей линии б) Увеличить частоту вращения вала в) Заменить подшипники 18. Какие действия обязательны перед ремонтом насоса? а) Остановить насос и отключить электропитание б) Просто слить жидкость из системы в) Дождаться охлаждения корпуса 19. Какой документ заполняется при обнаружении дефекта? а) Журнал учёта рабочего времени б) Дефектная ведомость в) График планового ТО 20. Какие СИЗ необходимы при замене сальника? а) Перчатки и защитные очки б) Респиратор и наушники в) Каска и монтажный пояс 21. Как изменится подача насоса при увеличении диаметра рабочего колеса на 20%? а) Увеличится на 44% б) Уменьшится на 20% в) Останется прежней 22. Что означает маркировка «К 80-50-200» на центробежном насосе? а) Диаметр входа 80 мм, напор 50 м, мощность 200 кВт б) Подача 80 м³/ч, напор 50 м, диаметр колеса 200 мм в) Давление 80 бар, температура 50°C, вес 200 кг 23. Какой насос используют для перекачки топлива? а) Центробежный с двухсторонним входом б) Пластинчатый герметичный в) Шестеренный с взрывозащищённым исполнением

24. Чем отличается насос с «мокрым» ротором?
а) Рабочая жидкость охлаждает двигатель
б) Повышенный уровень шума
в) Требуется сухой защитный кожух
25. Какое действие необходимо выполнить в первую очередь при обнаружении сильной вибрации насоса во время работы?
а) Увеличить подачу жидкости для охлаждения
б) Немедленно остановить насос и отключить питание
в) Продолжить работу, пока вибрация не исчезнет сама
г) Подтянуть крепежные болты без остановки оборудования

Критерии оценки:

За каждый верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка

Максимальная сумма баллов: 25 баллов

«Отлично» - 25 баллов

«Хорошо» - 21 балла

«Удовлетворительно» - 18 балла

«Неудовлетворительно» - менее 15 баллов

Результативность (в баллах)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
21 ÷ 25	5	отлично
18 ÷ 21	4	хорошо
15 ÷18	3	удовлетворительно
менее 15	2	неудовлетворительно

МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик

Тема 2.2. Грузоподъемные механизмы и приспособления

Вид задания: *Тест*

Цель:

Рекомендации по выполнению задания: пройти самостоятельно в личном кабинете образовательного портала (с ограничением по времени)

1. Какие условия должны соблюдаться при работе кранов стрелового типа, кранов-манипуляторов под неотключенными контактными проводами городского транспорта?

a. Расстояние между стрелой крана/крана-манипулятора и контактными проводами должно быть не менее 1 м при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме стрелы

b. Расстояние между стрелой крана/крана-манипулятора и контактными проводами должно быть не менее 0,8 м при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме стрелы

c. Расстояние между стрелой крана/крана-манипулятора и контактными проводами должно быть не менее 0,6 м при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме стрелы

d. Расстояние между стрелой крана/крана-манипулятора и контактными проводами должно быть не менее 0,4 м при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме стрелы

2. В каком случае нарушены требования безопасности при кантовке грузов?

a. Для кантовки деталей серийного и массового производства необходимо использовать специальные кантователи

		b. Кантовать грузы с применением ПС необходимо только на кантовальных площадках, снабженных амортизирующей поверхностью, или на весу по заранее разработанному ППР c. Стропальщик должен находиться сбоку от кантуемого груза на расстоянии, равном высоте груза плюс 0,5 м d. При кантовке стропальщику запрещено находиться между грузом и стеной или другим препятствием 3. Что должен предпринять стропальщик при возникновении на участке работ аварийной ситуации? a. Немедленно подать сигнал крановщику (машинисту, оператору) на остановку грузоподъемной машины и предупредить всех работающих b. Поставить в известность специалиста, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами c. Отойти на безопасное расстояние 4. Какие действия должен предпринять стропальщик, если грузоподъемная машина оказалась под напряжением? a. Отключить главный рубильник и вызвать электроремонтный персонал b. Принять меры личной безопасности, предусмотренные производственной инструкцией c. Отключить главный рубильник и поставить в известность специалиста, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами 5. Что должен делать стропальщик при возникновении пожара на грузоподъемной машине? a. Отключить источник электропитания, вызвать пожарную охрану и приступить к тушению пожара, пользуясь имеющимися средствами пожаротушения b. Отключить источник электропитания и немедленно поставить в известность специалиста, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами c. Поставить в известность специалиста, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами, и приступить к тушению пожара d. Вызвать пожарную охрану и немедленно приступить к тушению пожара, пользуясь имеющимися средствами пожаротушения 6. Что должен сделать стропальщик при возникновении аварии или несчастного случая? a. Сообщить непосредственному руководителю и вызвать скорую помощь b. Вызвать скорую помощь и обеспечить сохранность обстановки c. Сообщить специалисту по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин d. Немедленно поставить в известность специалиста, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами, оказать первую помощь пострадавшему и вместе с крановщиком обеспечить сохранность обстановки аварии или несчастного случая, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей и не приведет к осложнению аварийной обстановки 7. Какие из перечисленных действий стропальщика могут привести к аварии? a. Только неправильная (ненадежная) строповка груза b. Только применение для подъема груза непригодных грузозахватных приспособлений или тары c. Только нарушение схем строповки грузов d. Все перечисленные

		8. На какие грузы необходимо разрабатывать схемы строповки? a. На все грузы b. Только на грузы, имеющие петли, цапфы, рымы c. Только на грузы массой свыше 150 кг d. Только на длинномерные грузы (балки, колонны) 9. Какое из утверждений соответствует требованиям безопасности при работе грузоподъемными механизмами? a. При кратковременных перерывах в работе допускается оставлять груз в подвешенном состоянии b. Если место размещения груза находится за зоной действия ПС, допускается подтаскивать груз при наклонном положении грузовых канатов c. Допускается оттягивать груз во время его подъема, перемещения или опускания, а также выравнивать его положение собственной массой d. На месте установки груза для удобства извлечения стропов из-под него следует предварительно укладывать прочные подкладки 10. С какой периодичностью необходимо проводить проверку знаний безопасных методов и приемов выполнения работ на высоте? a. Не реже 1 раза в год b. Не реже 2 раз в год c. Не реже 1 раза в три года d. Не реже 1 раза в пять лет 11. Какие возрастные требования установлены для работников, допускаемых к работе на высоте? a. Не менее 18 лет b. Не менее 21 года c. Не менее 25 лет d. Не менее 28 лет 12. При какой скорости ветра не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах? a. Более 6 м/с b. Более 8 м/с c. Более 10 м/с d. Более 15 м/с 13. Работы, с каким инструментом, вне зависимости от условий их проведения, должны проводиться по наряду-допуску на производство работ повышенной опасности? a. С ручным гидравлическим инструментом b. С ручным пневматическим инструментом c. С ручным пиротехническим инструментом d. С ручным абразивным инструментом 14. С какой периодичностью домкраты, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться техническому освидетельствованию? a. Не реже одного раза в 5 лет b. Не реже одного раза в 3 года c. Не реже одного раза в 2 года d. Не реже одного раза в 12 месяцев 15. К какому классу защиты от поражения электрическим током относится электроинструмент, в котором защита от поражения электрическим током обеспечивается основной изоляцией и соединением открытых проводящих частей, доступных для прикосновения, с защитным проводником стационарной проводки?

		a. К классу 0 b. К классу I c. К классу II d. К классу III 16. Какая группа по электробезопасности должна быть у работников, выполняющих работы с использованием электроинструмента классов 0 и I в помещениях с повышенной опасностью? a. Не ниже II b. Не ниже III c. Не ниже IV d. Группа I 17. Какое из утверждений противоречит требованиям охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ? a. Перемещать груз, подвешенный на крюк крана, над рабочими местами при нахождении людей в зоне перемещения груза запрещается b. Строповка грузов производится в соответствии со схемами строповки c. При переноске грузов работник, идущий сзади, должен соблюдать расстояние не менее 1,5 м от впереди идущего работника d. При погрузке и разгрузке грузов, имеющих острые и режущие кромки и углы, применяются подкладки и прокладки, предотвращающие повреждение грузозахватных устройств 18. Какими должны быть проходы между рядами штабелей или стеллажей при размещении металлопроката? a. Не менее 1,2 м b. Не менее 0,6 м c. Не менее 0,8 м d. Не менее 1,0 м 19. Какой должна быть высота штабеля металлопроката при использовании ПС с крюковым захватом? a. Не более 3,5 м b. Не более 3,0 м c. Не более 2,5 м d. Не более 2,0 м 20. Какой должна быть высота штабеля металлопроката при использовании ПС с автоматизированным захватом груза? a. Не более 4,0 м b. Не более 3,5 м c. Не более 3,0 м d. Не более 2,5 м 21. Каким должно быть расстояние между размещаемым грузом и стеной, колонной, перекрытием здания? a. Не менее 0,8 м b. Не менее 1,0 м c. Не менее 0,6 м d. Не менее 0,4 м 22. На каком расстоянии от наружной грани головки ближайшего рельса должны находиться грузы, размещаемые вблизи железнодорожных и наземных крановых путей, если высота штабеля груза не более 1,2 м? a. Не менее 1,4 м b. Не менее 1,6 м c. Не менее 1,8 м d. Не менее 2,0 м

23. На каком расстоянии от наружной грани головки ближайшего рельса должны находиться грузы, размещаемые вблизи железнодорожных и наземных крановых путей, если высота штабеля груза более 1,2 м?
a. Не менее 2,5 м
b. Не менее 2,0 м
c. Не менее 1,8 м
d. Не менее 1,6 м

24. Каким должно быть расстояние между размещаемым грузом и светильником?
a. Не менее 1,0 м
b. Не менее 0,8 м
c. Не менее 0,5 м
d. Не менее 0,3 м

25. Какое из утверждений противоречит требованиям безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с помощью грузоподъемных машин?
a. Грузоподъемные машины устанавливаются на площадках с твердым и ровным покрытием
b. Погрузочно-разгрузочные работы с помощью грузоподъемной машины производятся при наличии людей в кабине загружаемого либо разгружаемого транспортного средства
c. При перемещении груза с помощью грузоподъемной машины масса груза не должна превышать паспортную грузоподъемность машины (у стреловых кранов - с учетом вылета стрелы, выносных опор, противовесов)
d. Допуск работников на крановые пути и проходные галереи действующих мостовых и передвижных консольных кранов осуществляется по наряду-допуску, определяющему условия безопасного производства работ

Критерии оценки:
За каждый верный ответ выставляется положительная оценка – 1 балл.
За неправильное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.
Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка
Максимальная сумма баллов: 25 баллов
«Отлично» - 25 баллов
«Хорошо» - 21 балла
«Удовлетворительно» - 18 балла
«Неудовлетворительно» - менее 15 баллов

Результативность (в баллах)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
21 ÷ 25	5	отлично
18 ÷ 21	4	хорошо
15 ÷18	3	удовлетворительно
менее 15	2	неудовлетворительно

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен.

4.1 Текущий контроль

<table>
<tr><th>Контролируемые результаты (ПК, ОК)</th><th>Наименование оценочного средства</th><th>Критерии оценки</th></tr>
<tr><td colspan="3">МДК 07.01 Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок</td></tr>
<tr><td>ПК 7.1
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>Тест
Практические задания</td><td>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы.
Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность.
Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки.
Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.</td></tr>
<tr><td colspan="3">УП.07.01 Учебная практика</td></tr>
<tr><td>ПК 7.1
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>Отчет по практике</td><td>Оценка «не зачтено» ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчётных документов.
Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным.
Оценка «зачтено» ставится, если студент полностью прошел практику. Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены
должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности).
Студент аргументированно и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, не имеется дефектов.</td></tr>
<tr><td colspan="3">МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик</td></tr>
<tr><td>ПК 7.2
ОК 01
ОК 04
ОК 09</td><td>Тест
Практическое задание</td><td>Критерии оценки практического задания:
Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно, полностью без замечаний.
Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки.
Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания, либо допущены 3-4 грубые ошибки.
Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено, или допущены более 4 грубых ошибок.
Критерии оценки теста:
За каждый правильный ответ – 1 балл
За неправильный ответ – 0 баллов
<table>
<tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных</th><th colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th></tr>
<tr><th>балл</th><th>вербальный аналог</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

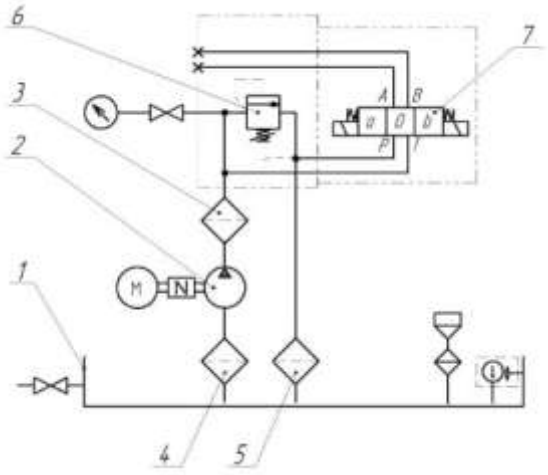
		ответов)	(отметка)	
		90 ÷ 100	5	отлично
		80 ÷ 89	4	хорошо
		70 ÷ 7	3	удовлетворительно
		менее 70	2	не удовлетворительно
УП.07.02 Учебная практика				
ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Отчет по практике	Критерии оценки отчета по учебной практике: - соответствие содержания отчета программе прохождения практики; - отчет собран в полном объеме; - структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); - оформление отчета; - индивидуальное задание раскрыто полностью; - не нарушены сроки сдачи отчета.		

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.07.01	Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок	комплексный зачет с оценкой	2
МДК.07.02	Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик	комплексный зачет с оценкой	2
УП.07.01	Учебная практика	комплексный зачет	2
УП.07.02	Учебная практика	комплексный зачет	2

4.2.1 Оценочные средства для комплексного зачета с оценкой МДК.07.01 Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Теоретические вопросы **Текст задания:** 1. Перечислите основные типы насосов и их назначение. 2. Опишите порядок подготовки центробежного насоса к пуску. 3. Назовите допустимые значения вибрации насоса (согласно ГОСТ 12.2.003-91). 4. Какие параметры контролируют при работе насосной установки? 5. Перечислите причины перегрева насоса и способы их устранения. 6. Как определить износ сальникового уплотнения? 7. Опишите порядок замены подшипников в насосе. 8. Какие средства индивидуальной защиты необходимы при ремонте насосов? 9. Как правильно выбрать смазку для подшипников насоса? 10. Какие приборы КИПиА используются для контроля работы насосов? 11. Чтение гидравлической схемы насосной установки

	 1. Определить по схеме: Основные элементы (насос, фильтр, клапаны). 2. Направление потока жидкости. 3. Места возможного обслуживания. **Условия выполнения:** Ответить устно на вопросы **Критерии оценки** «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	**Вид задания:** Типовые практические задания **Текст задания:** **1. Подготовка центробежного насоса к пуску** • Проверить уровень масла в подшипниках. • Убедиться в отсутствии засоров во всасывающем патрубке. • Заполнить насос и всасывающую линию жидкостью (при необходимости). • Проверить направление вращения двигателя. **2. Определение неисправности насоса по симптомам** • **Симптом:** Падение давления при работе. • **Возможные причины:** Засор фильтра, износ рабочего колеса, утечка. • **Действия:** Проверить фильтры, герметичность, состояние уплотнений. **3. Замена сальникового уплотнения на насосе** • Отключить насос от сети, перекрыть задвижки. • Разобрать корпус сальниковой камеры. • Извлечь старую набивку, очистить вал от загрязнений. • Установить новую сальниковую набивку с равномерной затяжкой. **4. Расчет производительности насоса** • **Дано:** Диаметр рабочего колеса – 200 мм, частота вращения – 1450 об/мин, КПД – 0,85. • **Задача:** Определить подачу насоса (Q) по формуле:

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot n \cdot \eta}{60 \cdot 4}$$

5. Регулировка подачи шестеренного насоса

- Изменить частоту вращения привода (если регулируемый).
- Отрегулировать перепускной клапан (для систем с байпасом).
- Проверить давление на манометре после регулировки.

6. Действия при перегреве подшипников насоса

- Остановить насос.
- Проверить уровень и качество смазки.
- Убедиться в отсутствии перекоса вала.
- Заменить подшипник при необходимости.

7. Определение причины вибрации насоса

- Проверить балансировку рабочего колеса.
- Убедиться в надежности крепления насоса к фундаменту.
- Проверить износ подшипников и муфты.

8. Остановка насоса в аварийной ситуации

- Нажать аварийную кнопку остановки.
- Перекрыть задвижки на всасывающем и напорном трубопроводах.
- Сообщить ответственному персоналу о неисправности.

9. Проверка герметичности системы

- Осмотреть фланцевые соединения, уплотнения.
- Использовать мыльный раствор для обнаружения утечек газа (если применимо).
- Подтянуть крепеж или заменить прокладки.

Критерии оценки

За верную последовательность сборки выставляется положительная оценка – 3 балла.

За неправильный порядок выполнения выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Сумма баллов суммируется и по итогам выставляется оценка

Максимальная сумма баллов: 25 баллов

«Отлично» - 25 баллов

«Хорошо» - 20 балла

«Удовлетворительно» - 17 балла

«Неудовлетворительно» - менее 12 баллов

Результативность (в баллах)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
20 ÷ 24	5	отлично
17 ÷ 20	4	хорошо
12 ÷16	3	удовлетворительно
менее 12	2	неудовлетворительно

4.2.1 Оценочные средства для комплексного зачета с оценкой МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик

Результаты обучения (ПК, ОК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Вопрос 1 **Кто может быть допущен к самостоятельной работе в качестве стропальщика?** 1. Лица не моложе 16 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр, обученные по специальной программе

2. Лица не моложе 21 года, обученные по специальной программе и имеющие опыт работы на опасных производственных объектах не менее одного года
3. Лица не моложе 21 года, прошедшие предварительный медицинский осмотр, получившие заключение об отсутствии медицинских противопоказаний к выполнению работ и имеющие опыт работы на опасных производственных объектах не менее полугода
4. Лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр, обученные по специальной программе, аттестованные квалификационной комиссией и получившие соответствующее удостоверение на право производства работ

Вопрос 2

В каком случае допускается выполнение строповки грузов рабочими смежных профессий?

1. Только под наблюдением специалиста, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными машинами
2. Только по распоряжению специалиста по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин
3. Только при наличии в удостоверениях таких рабочих записи о присвоении им квалификации стропальщика
4. Не допускается ни в каком случае

Вопрос 3

Какие требования предъявляются к рабочим других профессий, когда на них возлагаются обязанности стропальщика?

1. Должны пройти стажировку в данной профессии
2. Должны пройти медицинский осмотр и быть предварительно обучены и аттестованы
3. Должны пройти обучение по соответствующей программе
4. Должны иметь опыт работы на опасных производственных объектах не менее одного года

Вопрос 4

В каком случае к выполнению обязанностей стропальщиков не допускаются рабочие основных профессий, дополнительно обученные по сокращенной программе, согласованной с органами Ростехнадзора?

1. Если груз подвешивается на крюк крана с предварительной обвязкой
2. Если груз находится в ковшах, бадьях, контейнерах или другой таре
3. Если груз захватывается полуавтоматическими захватами
4. Если груз имеет петли, рымы, цапфы

Вопрос 5

Где должно находиться удостоверение стропальщика во время выполнения им строповки при производстве работ по перемещению грузов кранами?

1. У руководителя структурного подразделения, на территории которого выполняются работы
2. У лица, ответственного за безопасное производство работ кранами
3. У стропальщика при себе
4. У крановщика

Вопрос 6

С какой периодичностью квалификационной комиссией проводится повторная проверка знаний стропальщиков?

1. Не реже одного раза в 12 месяцев
2. Не реже одного раза в 9 месяцев
3. Не реже одного раза в 6 месяцев
4. Не реже одного раза в 3 месяца

Вопрос 7

Что не входит в область обязательных знаний стропальщика?

1. Назначение и конструктивные особенности грузозахватных приспособлений и

	тары 2. Назначение и порядок применения стропов, цепей, канатов и других грузозахватных приспособлений 3. Принципиальная электрическая схема грузоподъемной машины 4. Способы визуального определения массы груза Вопрос 8 **Что должен знать стропальщик об обслуживаемой грузоподъемной машине?** 1. Технические характеристики 2. Перечень и характеристики устройств защитной автоматики 3. Конструкцию механической части ПС 4. Принципиальную электрическую схему ПС Вопрос 9 **Что не входит в область обязательных навыков стропальщика?** 1. Определение по указателю, в зависимости от вылета и положения выносных опор, грузоподъемности стрелового крана 2. Управление грузоподъемной машиной в качестве крановщика 3. Правильная подача сигналов крановщику (машинисту) 4. Определение пригодности грузозахватных приспособлений и тары и их правильное применение Вопрос 10 **Воздействие, какого опасного производственного фактора невозможно в процессе работы стропальщика?** 1. Движущихся машин и механизмов 2. Перемещаемых и складируемых грузов 3. Повышенной запыленности воздуха рабочей зоны 4. Режущих и колющих предметов (выступающих гвоздей, обрывков металлической ленты или проволоки) 5. Повышенного или пониженного барометрического давления в рабочей зоне и его резкого изменения Вопрос 11 **При каком условии разрешается приступать к выполнению работ повышенной опасности?** 1. При наличии наряда-допуска и после прохождения целевого инструктажа непосредственно на рабочем месте 2. После ознакомления с соответствующими локальными нормативными актами организации 3. При наличии оформленного распоряжения руководителя работ и после ознакомления с соответствующими локальными нормативными актами организации 4. При наличии оформленного распоряжения руководителя работ и после прохождения внепланового инструктажа Вопрос 12 **Какой порядок установлен для определения границ опасных зон, в пределах которых постоянно действуют или могут действовать опасные и вредные производственные факторы?** 1. Границы опасных зон указываются в проекте производства работ или технологических картах, а, если в документации они не приводятся, границы опасных зон определяют лица, ответственные за организацию и производство работ на объекте 2. Границы опасных зон определяют только работники, выполняющие подготовку рабочего места 3. Границы опасных зон определяются только исполнителями работ Вопрос 13 **В течение, какого периода времени рабочие, впервые допускаемые к работам повышенной опасности, должны выполнять такие работы под непосредственным**

	надзором опытных рабочих, назначаемых для этого приказом по организации? 1. В течение 1 года 2. В течение 6 месяцев 3. В течение 3 месяцев 4. В течение 1 месяца Вопрос 14 **На кого возлагается ответственность за качество проведения предварительных и периодических осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда?** 1. На работодателя 2. На органы санитарно-эпидемиологического надзора 3. На медицинскую организацию 4. На службу охраны труда организации Вопрос 15 **Что является основанием для определения частоты проведения периодических медицинских осмотров работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда?** 1. Рекомендации органов санитарно-эпидемиологического надзора 2. Индивидуальные медицинские рекомендации, данные конкретному работнику 3. Типы вредных и (или) опасных производственных факторов, воздействующих на работника, или виды выполняемых работ 4. Общее самочувствие работника Вопрос 16 **На какие категории подразделяются средства защиты работающих в зависимости от характера их применения?** 1. На средства индивидуальной и комплексной защиты 2. На средства коллективной и индивидуальной защиты 3. На средства коллективной, индивидуальной и комплексной защиты Вопрос 17 **Каким образом исчисляются сроки использования СИЗ?** 1. С даты их фактической выдачи работникам 2. С даты их фактического использования 3. С даты их изготовления 4. С даты их поставки и приемки на хранение Вопрос 18 **Каким образом работники обеспечиваются СИЗ в случае их пропажи или порчи в установленных местах хранения по независящим от работников причинам?** 1. Работник приобретает СИЗ за свой счет 2. Выдачу других (исправных) СИЗ обеспечивает работодатель 3. Работник оплачивает половину стоимости СИЗ Вопрос 19 **Какая норма выдачи рукавиц комбинированных установлена для стропальщика?** 1. 2 пары в год 2. 6 пар в год 3. 12 пар в год 4. 16 пар в год Вопрос 20 **Что выдается стропальщику для защиты от осадков во время проведения работ?** 1. Зонт 2. Плащ непромокаемый 3. Костюм для защиты от воды из синтетической ткани с пленочным покрытием Вопрос 21 **Какое из утверждений соответствует общим требованиям безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ стропальщиком?** 1. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ стропальщик должен

	самостоятельно выбрать технологию переработки груза 2. В процессе работы необходимо применять способы, ускоряющие выполнение технологических операций 3. В случае нарушения Инструкции другими рабочими стропальщик должен предупредить рабочего или сообщить лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами 4. Все перечисленные Вопрос 22 **За нарушение требований, каких из перечисленных документов несут ответственность (в соответствии с действующим законодательством) стропальщики, обслуживающие грузоподъемные машины?** 1. Только производственных инструкций 2. Только проектов производства работ 3. Только технических регламентов 4. Только нарядов-допусков 5. Всех перечисленных документов Вопрос 23 **Какое наказание установлено Уголовным кодексом Российской Федерации для работника организации за нарушение требований охраны труда, если оно повлекло за собой причинение тяжкого вреда здоровью человека?** 1. Штраф в размере до ста тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до двенадцати месяцев либо лишение свободы на срок до трех лет 2. Штраф в размере до двухсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до двенадцати месяцев, либо исправительные работы на срок до двух лет с выплатой заработной платы в пользу пострадавшего, либо лишение свободы на тот же срок 3. Штраф в размере до четырехсот тысяч рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до восемнадцати месяцев, либо обязательные работы на срок от ста восьмидесяти до двухсот сорока часов, либо исправительные работы на срок до двух лет, либо принудительные работы на срок до одного года, либо лишение свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до одного года или без такового 4. Штраф в размере до трехсот тысяч рублей, либо исправительные работы на срок до трех лет, либо лишение свободы на срок до одного года с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до двух лет или без такового Вопрос 24 **Какие из перечисленных общих принципов промышленной безопасности должны соблюдаться на ОПО, на которых используются подъемные сооружения (ПС), для предотвращения, или минимизации последствий аварий и инцидентов?** 1. Только соответствие паспортных грузовых и высотных характеристик ПС требованиям технологического процесса 2. Только соответствие группы классификации (группы режима работы) ПС, а также групп классификаций механизмов, установленных на ПС, требованиям обслуживаемого ПС технологического процесса 3. Только соответствие оснащенности ПС регистраторами, ограничителями и указателями, указанными в паспорте ПС, а также требованиям обеспечения безопасности технологического процесса, обслуживаемого ПС 4. Все перечисленные, включая соответствие прочности, жесткости, устойчивости строительных конструкций (в том числе зданий, эстакад, рельсовых путей и/или площадок установки ПС) нагрузкам от установленных ПС с учетом нагрузок от других технологических машин и оборудования Вопрос 25

Что допускается при эксплуатации ПС?

1. Применять неработоспособные и несоответствующие технологии выполняемых работ грузозахватные приспособления и тару
2. Использовать ПС на неработоспособных рельсовых путях
3. Допускать ПС в работу с неработоспособными ограничителями, указателями и регистраторами
4. Поддерживать эксплуатируемые ПС в работоспособном состоянии, соблюдая графики выполнения технических освидетельствований, технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов

Вопрос 26

Какое требование не является обязательным для работников, непосредственно эксплуатирующих ПС?

1. Должны знать и выполнять требования инструкций в случаях возникновения аварий и инцидентов при эксплуатации ПС
2. Должны знать критерии работоспособности применяемых ПС в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации применяемых ПС
3. Должны пройти в установленном порядке аттестацию на знание Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения
4. Должны иметь удостоверение на право самостоятельной работы по соответствующим видам деятельности

Вопрос 27

Какой статической нагрузкой должен быть испытан каждый строп?

1. Превышающей грузоподъемность этого стропа на 15 %
2. Превышающей грузоподъемность этого стропа на 20 %
3. Превышающей грузоподъемность этого стропа на 25 %
4. Превышающей грузоподъемность этого стропа на 22 %

Вопрос 28

Каким должен быть гарантийный срок для канатных стропов при односменной работе?

1. 6 месяцев со дня ввода в эксплуатацию
2. 3 месяца со дня ввода в эксплуатацию
3. 1 месяц со дня ввода в эксплуатацию
4. 2 месяца со дня ввода в эксплуатацию

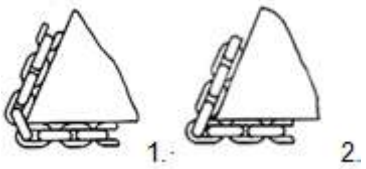
Вопрос 29

Каким должен быть гарантийный срок эксплуатации для цепных стропов?

1. 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию
2. 3 месяца со дня ввода в эксплуатацию
3. 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию
4. 6 месяцев со дня ввода в эксплуатацию

Вопрос 30

На каком рисунке показана правильная строповка грузов цепными стропами?



1. 1
2. 2
3. Оба рисунка являются верными

Вопрос 31

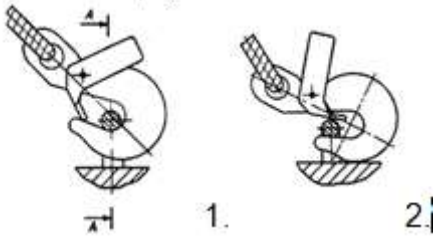
Каким должен быть угол между ветвями стропов при их выборе?

1. Не более 90°
2. Не более 100°
3. Не более 110°

4. Не более 120°

Вопрос 32

На каком рисунке показана правильная установка крюка стропа в проушине?



1. 1
2. 2
3. Правильно на обоих рисунках

Вопрос 33

Каким образом определяется усилие в канатах и цепях двух-, трех- и четырехветвевых стропов при отсутствии дополнительных требований?

1. Исходя из условия, что углы между ветвями не превышают 90°
2. Исходя из условия, что углы между ветвями не превышают 100°
3. Исходя из условия, что углы между ветвями не превышают 70°
4. Исходя из условия, что углы между ветвями не превышают 80°

Вопрос 34

Каким образом производится расчет четырехветвевых стропов при отсутствии гарантии равномерности?

1. Исходя из условия, что груз удерживается только двумя ветвями
2. Исходя из условия, что груз удерживается только тремя ветвями
3. Исходя из условия, что груз удерживается всеми ветвями

Вопрос 35

На какую величину должна быть снижена грузоподъемность цепных стропов, предназначенных для перемещения грузов, имеющих температуру свыше 500 °С?

1. На 30 %
2. На 50 %
3. На 25 %
4. На 15 %

Вопрос 36

Какую максимальную температуру должны иметь грузы, для транспортирования которых применяются канатные стропы с ветвями из канатов с металлическим сердечником?

1. Не более 100 °С
2. Не более 120 °С
3. Не более 140 °С
4. Не более 150 °С

Вопрос 37

Каким должно быть отклонение длины ветвей, используемых для комплектации одного стропа?

1. Не должно превышать 1 % длины ветви
2. Не должно превышать 1,5 % длины ветви
3. Не должно превышать 2,0 % длины ветви
4. Не должно превышать 2,5 % длины ветви

Вопрос 38

Какое соединение концов канатов не допускается?

1. Заплеткой
2. Опрессовкой аллюминиевыми втулками
3. Путем оковки каната кольцами

Вопрос 39

При каком условии допускается наращивание канатов в ветвях стропов?

1. Если сращивание канатов будет производиться заплеткой
2. При условии уменьшения грузоподъемности на 50 %
3. Не допускается ни при каких условиях
4. При условии уменьшения грузоподъемности на 20 %

Вопрос 40

Каким должно быть число проколов каната диаметром до 15 мм каждой прядью при заплетке?

1. Не менее 4
2. Не менее 5
3. Не менее 6

Вопрос 41

Каким должно быть число проколов каната диаметром от 15 до 28 мм каждой прядью при заплетке?

1. Не менее 4
2. Не менее 5
3. Не менее 6

Вопрос 42

Какое утверждение о заделке концов канатов заплеткой неверно?

1. При заделке концов каната заплеткой места сплетения проволок должны обкатываться обжимными роликами или протягиваться через обжимную втулку
2. После отрезки технологических припусков концы прядей должны быть заделаны способом, исключающим их разматывание и повреждение рук стропальщика
3. Место сплетения не должно иметь выступающих концов проволок. Рекомендуется обматывать место сплетения проволокой или снабжать его защитной оболочкой другого вида
4. При защите места сплетения оплеткой или оболочкой должно быть обеспечено перекрытие участка с выступающими концами проволок не более чем на 5 - 8 мм

Вопрос 43

В каком случае стропы не допускаются к эксплуатации?

1. При износе коушей с уменьшением первоначальных размеров сечения более чем на 5 %
2. При изменении размера опрессовочных втулок более чем на 3 % от первоначального
3. При повреждении или отсутствии оплеток или других защитных элементов, при наличии выступающих концов проволоки у места заплетки
4. Во всех перечисленных случаях

Вопрос 44

Каким должен быть коэффициент запаса прочности канатов стропов по отношению к расчетному разрывному усилию?

1. Не менее 2
2. Не менее 4
3. Не менее 5
4. Не менее 6

Вопрос 45

Каким должен быть коэффициент запаса прочности соединительных элементов (кроме канатов) и захватов стропов по отношению к разрушающей нагрузке?

1. Не менее 2
2. Не менее 3
3. Не менее 4
4. Не менее 5

Вопрос 46

Какими должны быть диаметры блоков (уравнительных звеньев) стропов?

1. Не менее 8 диаметров каната
2. Не менее 6 диаметров каната
3. Не менее 4 диаметров каната

	4. Не менее 2 диаметров каната Вопрос 47 **В каком случае допускается изготавливать канатные ветви стропов из нескольких канатов путем их сращивания?** 1. Если сращиваются не более двух канатов одинаковой длины 2. Если сращиваются не более трех канатов одинаковой длины 3. Не допускается ни в каком случае Вопрос 48 **Какое из утверждений о выполнении строповки грузов неверно?** 1. Строповка должна исключать возможность нарушения целостности груза либо его опрокидывание 2. При обвязке груза допускается наложение стропов с узлами и перекрутками 3. При строповке необходимо учитывать расположение центра тяжести груза 4. Подводить строп под груз следует так, чтобы исключить возможность его выскальзывания во время подъема груза Вопрос 49 **На какое расстояние должен отойти стропальщик перед подачей сигнала о поднятии (и последующем опускании) после обвязки увязанных в пакеты длинномерных грузов, находящихся в штабелях, с использованием ветвевых и кольцевых стропов?** 1. Равное высоте груза 2. Равное высоте груза плюс 0,5 м 3. Равное высоте груза плюс 0,8 м 4. Равное высоте груза плюс 1,0 м Вопрос 50 **Каким способом следует производить строповку загруженного деревянного поддона или полимерной тары с использованием многоветвевого стропа?** 1. С использованием двух канатных петлевых стропов, пропущенных под тарой 2. С использованием двух текстильных ленточных петлевых стропов, пропущенных под тарой 3. За две специальные стальные подхватывающие балки 4. Любым из перечисленных способов

4.2.2 Квалификационный экзамен

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – квалификационному экзамену.

4.2.2.1 Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ: **13910 Машинист насосных установок.**

4.2.2.2 Спецификация заданий квалификационного экзамена

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых знаний, умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 7.1 Эксплуатировать и обслуживать насосные установки низкой производительности	Н 7.1.1 У 7.1.1 З 7.1.1	19
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.02	2
Ок 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Уо 04.01	2
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.05	2

ИТОГО	**25,00**

Общее время выполнения квалификационного экзамена: 00 час. 45 минут

4.2.2.3 Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа квалификационного экзамена: *Лаборатория теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения*

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа квалификационного экзамена: *Мастерская наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения*

Насос повышающий давление с автоматическим включением JEMIX мокрый ротор WF-15/9-25 87560 пластиковый корпус, система отопления
Насос-автомат Джилекс ВИХРЕВИК 40/40 Ч-14-4018
Центробежный насос AquamotoR ARCPm-370
Консольно-моноблочный насос
Стенд для программирования реле ONI
Электродвигатель асинхронный трехфазный
Центробежный насос HYPRO 1551
Задвижка чугунная фланцевая, ручная 31чббр Ду-50 Ру 1 m=12 кг
Задвижка чугунная Ру 10 Ду50 31ч718бр (с гидроприводом)
Краны стальные 39015-02 Ду=50мм, вода, пар, шаровый m=7кг
Водозаборный фильтр GI-II (95 мм) Джилекс 9000
Фильтр предварительной очистки QUATTRO
Фильтр магнитный чугун ФМФ Ду50 Ру16 фланцевый
Фильтр ФММ Ду25 Ру16 углом
Фильтр ФММ Ду25 Ру16
Фильтр ФМУ (М) Ду-25 гор, холод вода, пар
Клапан регулирующий 25с997 нж Ду15 Ру40 с электроприводом, регулир Q m=13кг
Клапаны обратные 19с53нж (Китай)Ду50
Клапан предохранительный 17сбнж СППК4Р 50-16 У1 Ду50 Ру16 ст.20Л пружинный
Индикатор часового типа ИЧ 05 0/001 1кл. Точности КАЛИБРОН 74223
Ключ разводной КВТ РКП-250
Набор гаечных рожковых ключей КВТ Profession Al 8 кл. (8*9/10*11/12*13/14*15/18*19/21*23/24*27)
Угломер цифровой DKAM01
Микрометр "MATRIX" механич. 75-100/01мм
Угольник металлический 250 мм
Мультиметр цифровой MAS838L
Набор шестигранников удлиненных с шаровым окончанием Proffi 10шт.
Бокорезы диэлектрические "Эксперт" КВТ 160мм
Ключ разводной "Сибтрех" 150мм
Пасатижи "Rexant"
Молоток слесарный "Tundra"

Напильник трехгранный 150мм
Набор инструментов "Matrix" 47 предметов
Отвертка крестовая 75мм
Отвертка шлицевая 8*175мм
Отвертка крестовая диэлектрическая 150мм
Комплект фланцев резьбовых стальных
Киятка "Matrix"
Зубило "Stayer" 160мм
Пластиковая корзина для мусора
Ветошь
Совок и щетка-сметка
Очки
Перчатки

4.2.2.4 Требования к безопасности к проведению квалификационного экзамена (при необходимости): *проведение обязательного инструктажа на рабочем месте.*

4.2.2.5 Критерии оценки:

а) теоретического этапа (для заданий тестового типа) ***(максимум 10 баллов)***

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (для тестовых вопросов)	Балл (для заданий, предусматривающих устный ответ)
90 – 100%	10	«Отлично»
80 – 89%	9	
70 – 79%	8	«Хорошо»
60 – 69%	7	
50 – 59%	6	«Удовлетворительно»
40 – 49%	5	
30 – 39%	4	«Неудовлетворительно»
20 – 29%	3	
10 – 19%	2	
1 – 9%	1	
0%	0	

б) теоретического этапа (для заданий, предусматривающих устный ответ)

«Отлично» - обучающийся демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Обучающийся без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся готов отвечать на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Обучающийся с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося грамотная, лаконичная, с правильной

расстановкой акцентов. Обучающийся испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей; при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Обучающийся с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Обучающийся с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь недостаточно грамотная. Обучающийся не может ответить на дополнительные вопросы.

б) практического этапа ***(максимум 15 баллов)***

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 7.1	У 7.1.1 Определять и устранять причины отказов и сбоев, настраивая оборудование для оптимальной работы	Запуск насоса и поддержание корректной работы	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3
	Н 7.1.1 обслуживания и управления работой насосов, силовыми приводами и вспомогательным оборудованием, контроль их производительности и параметров	Устранение нештатной работы и замена неработающего элемента	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	3	6
		Правильный подбор алгоритма расчетов мощностей насосов и их номинальных характеристик для дальнейшей корректной эксплуатации	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	3	6

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена

Теоретический этап:

№ п/п	Наименование вопроса
1.	Какие виды насосов относятся к динамическим?
2.	Для чего служит сальниковое уплотнение в насосе?
3.	Какой насос используется для перекачки вязких жидкостей?
4.	Что проверяют перед пуском центробежного насоса?
5.	Как устранить кавитацию в насосе?
6.	Какое давление считается рабочим для центробежного насоса?
7.	Что необходимо сделать перед обслуживанием насоса?
8.	Какие СИЗ обязательны при работе с насосами?

Практический этап:

Задание 1.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания:

Задание (по варианту):

1. Подготовка насоса к работе

Проверить уровень масла в подшипниках.

Убедиться в герметичности соединений.

Заполнить насос водой (при необходимости).

2. Определение неисправности

По звуку и вибрации определить возможную проблему (засор, износ подшипника, дисбаланс).

Найти утечку в системе (при наличии).

3. Замена сальника

Разобрать узел уплотнения.

Удалить старую набивку.

Установить новый сальник, равномерно затянуть.

4. Регулировка производительности

Изменить частоту вращения (если управляемый привод).

Отрегулировать перепускной клапан.

5. Аварийная остановка

Отработать действия при утечке, перегреве или вибрации.

Условия выполнения: Время выполнения задания 30мин

Варианты заданий:

Номер	Насосы
1	Насос повышающий давление с автоматическим включением JEMIX мокрый ротор WF-15/9-25 87560 пластиковый корпус, система отопления
2	Насос-автомат Джилекс ВИХРЕВИК 40/40 Ч-14-4018
3	Центробежный насос AquamotoR ARCPm-370
4	Консольно-моноблочный насос

4.2.2 Квалификационный экзамен

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – квалификационному экзамену.

4.2.2.1 Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ: **18897 Стропальщик.**

4.2.2.2 Спецификация заданий квалификационного экзамена

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых знаний, умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 7.2 Осуществлять работы по строповке грузов	Н 7.2.1 У 7.2.1 З 7.2.1	19
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.02	2
Ок 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Уо 04.01	2
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Уо 09.05	2
	ИТОГО	**25,00**

Общее время выполнения квалификационного экзамена: 00 час. 45 минут

4.2.2.3 Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа квалификационного экзамена: *«Учебно-производственная мастерская по ремонту металлургического оборудования» им. И. П. Кулибина»*

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа квалификационного экзамена:

Перегрузочное мобильное устройство	Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т,
Чалочные приспособления	Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные звенья, крюки с проушиной, крюк с вилочным соединением, крюк с большим зевом, звено соединительное, звенья подъемные, зажимы канатный

Очки, перчатки.

4.2.2.4 Требования к безопасности к проведению квалификационного экзамена (при необходимости): *проведение обязательного инструктажа на рабочем месте.*

4.2.2.5 Критерии оценки:

а) теоретического этапа (для заданий тестового типа) ***(максимум 10 баллов)***

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (для тестовых вопросов)	Балл (для заданий, предусматривающих устный ответ)
90 – 100%	10	«Отлично»
80 – 89%	9	
70 – 79%	8	«Хорошо»
60 – 69%	7	
50 – 59%	6	«Удовлетворительно»
40 – 49%	5	
30 – 39%	4	«Неудовлетворительно»
20 – 29%	3	
10 – 19%	2	

1 – 9%	1	
0%	0	

б) теоретического этапа (для заданий, предусматривающих устный ответ)

«Отлично» - обучающийся демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Обучающийся без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся готов отвечать на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Обучающийся с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей; при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Обучающийся с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Обучающийся с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь недостаточно грамотная. Обучающийся не может ответить на дополнительные вопросы.

б) практического этапа ***(максимум 15 баллов)***

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 7.2	Н 7.2.1 проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	Качество выполнения всех этапов работы и организация рабочего места	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно	2	3	6

			установленным требованиям;			
ПК 7.2	У 7.2.1 выбирать грузозахватные устройства и приспособления, соответствующие схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза;	Соблюдение требований охраны труда и техники безопасности	0-;действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	3	6
		Корректный подбор массы строповочного груза в соответствии с номинальными параметрами и правильный алгоритм его перемещения	0-; действие (операция) не выполнено, результат отсутствует 1 –действие (операция) выполнено, но ниже установленных требований (имеются незначительные ошибки); 2 –действие (операция) выполнено в полной мере согласно установленным требованиям;	2	1,5	3

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена

Теоретический этап:

1	Основные сведения о грузоподъемных кранах
2	Классификация грузоподъемных кранов
3	Грузозахватные органы, грузозахватные приспособления и тара.
4	Канаты. Способы крепления концов стальных канатов.
5	Общие сведения о грузозахватных приспособлениях
6	Методы контроля при строповке.
7	Осмотр и браковка приспособлений и тары
8	Обязанности стропальщика при проведении работ
9	Производство работ грузоподъемными кранами
10	Классификация грузов и способы строповки грузов
11	Погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов
12	Требования к местам производства работ кранами
13	Строительно-монтажные работы
14	Основные сведения о проектах производства работ кранами и технологических картах
15	Требования безопасности
16	Безопасность труда при производстве работ
17	Инструктаж по безопасности труда
18	Электробезопасность и пожарная безопасность
19	Закалка, назначение и способы закалки
20	Чугуны, классификация и назначения

21	Перечислить стандартные изделия
22	Назначение подшипников, валов и осей
23	Назначение крюковых подвесок, барабанов и блоков
24	Отжиг, назначение и способы отжига
25	Стали, классификация и назначения

Практический этап:

Задание 1.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Задание (по варианту):

Текст задания:

1. Подготовка рабочего места. Осмотреть площадку, убрать посторонние предметы, убедиться в отсутствии людей в зоне работы крана. Надеть спецодежду и средства индивидуальной защиты (каска, перчатки).
2. Подготовка груза к перемещению. Визуально проверить целостность балки, убедиться в отсутствии выступающих элементов, мешающих строповке. Очистить груз от грязи и посторонних предметов.
3. Проведение работ по строповке грузов. Выбрать стропы соответствующей грузоподъёмности. Выполнить обвязку балки способом «на удавку» или «двойной петлёй» с учётом центра тяжести. Проверить надёжность зацепления.
4. Получение (сменного) задания. Ознакомиться с маршрутной картой, уточнить у мастера (или по радиосвязи) массу, габариты груза и место складирования. Задать уточняющие вопросы при необходимости.
5. Совместная работа с машинистом (оператором) подъёмного сооружения при перемещении груза. По команде мастера подать сигналы машинисту крана для подъёма, перемещения и опускания груза. Следить за траекторией движения, не допускать раскачивания.
6. Складирование грузов и установка (укладка) груза. Совместно с машинистом опустить балку на подготовленное место складирования. Убедиться в устойчивости груза, не допуская его падения или смещения.
7. Закрепление и расстроповка грузов. После установки груза подать сигнал машинисту на ослабление строп. Снять стропы, осмотреть их на предмет повреждений, привести в порядок рабочее место.

Исходные данные:

Груз: металлическая конструкция (балка) массой 0,2 т, длина до 1 м.

Оборудование: кран балка передвижная, стропы канатные (2 шт.).

Место проведения: площадка в мастерской, зона складирования обозначена.

Условия выполнения: Время выполнения задания 30 мин.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуации, предлагают решение проблемной ситуации проверяют правильности решения.
2	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	создание полноценной мотивационной основы для участия каждого обучающего на занятии	формирование определ енных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Деловая игра по теме «Машины переменного тока» — это принятие решений с использованием различных моделей и групповой работы. Роль играющего в деловой игре - это набор индивидуальных задач, функций и действий персонажа в течение игры, все это называется деловой установкой (ролевой профиль)
3	Информационно-коммуникационная технологии (авторы: Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации для представления курсового проекта
4	Здоровьесберегающ	сохранение и	благоприятный	соблюдение

	ая технология	поддержание здоровья обучающихся	микроклимат и психологическая обстановка	требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке

Приложение 2

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ШКАЛА ПЕРЕВОДА БАЛЛОВ В ОТМЕТКИ ПО ПЯТИБАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите курсового проекта (работы) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25
Количество баллов, полученных при сдаче экзамена по профессиональному модулю, в т.ч. в форме демонстрационного экзамена в рамках промежуточной аттестации / квалификационного экзамена (по каждой профессии) (максимальный балл 25)	0 – 12,4	12,5 – 16,2	16,3 – 22,4	22,5 - 25

Приложение 1.1.1.1 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной практики разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации) от «25» августа 2021 г. №600; СМК-К-О-РЕ-3/4-13-26 Порядок организации практической подготовки при реализации практик по образовательным программам среднего профессионального образования; рабочих программ профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Хулкар Нуруллоевна Демина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 375
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы 375
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 379
2.1 Объем учебной практики 379
2.2 Структура и содержание учебной практики 380
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 382
3.1 Материально-техническое обеспечение учебной практики 382
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы учебной практики 382
3.3 Общие требования к организации учебной практики 382
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 383

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП).

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности.

Учебная практика направлена на формирование практических навыков в пределах профессиональных компетенций (ПК), на формирование и развитие общих компетенций (ОК) в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью по видам деятельности (ВД):

Индекс и наименование ПК/ОК	Результаты освоения
	Владеет навыками/умеет
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой; У 3.1.1 подготавливать оборудование к испытаниям теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения; У 3.1.2 проводить испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; У 3.1.3 находить приборы на монтажной схеме и сопоставлять их с реальной установкой; У 3.1.4 проводить гидравлические и пневматические испытания, настройки параметров работы оборудования, диагностику и устранение неисправностей, а также документирование результатов испытаний и наладки;
ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.	Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; У 3.2.1 составлять отчетную документацию, соответствующую установленным требованиям, с указанием результатов наладки, выявленных проблем и предложенных решений; У 3.2.2 анализировать результаты испытаний, систематизировать данные и грамотно оформлять отчетность; У 3.2.3 обрабатывать результаты испытаний и наладки, анализировать полученные данные, выявлять несоответствия и формировать обоснованные выводы для последующего оформления отчетности;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план; Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска; Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение,

выполнения задач профессиональной деятельности	различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; Уо 03.04 применять знания основ предпринимательской деятельности и финансовой грамотности в профессиональной деятельности;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности; Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;
ВД. 6 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	
ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельный агрегат, трубопроводы пара и горячей воды	Н 6.1.1 Эксплуатации и обслуживания котельного оборудования; У 6.1.1 Применять методы безопасного производства работ при обслуживании котельного оборудования; У 6.1.2 Выполнять безопасный пуск, остановку и обслуживание во время работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения; У 6.1.3 применять технологическое оборудование и инструменты при выполнении работ;
ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС	Н 6.2.1 проведения проверок, диагностики, ремонтных и профилактических работ, направленных на поддержание исправности и эффективности турбин; У 6.2.1 планировать и выполнять оперативные переключения, запуски и

	остановки турбинного оборудования; У 6.2.2 проводить диагностику состояния оборудования и своевременное обнаружение отклонений от нормальных режимов работы; У 6.2.3 осуществлять ремонт и настройку оборудования для обеспечения его бесперебойной работы; У 6.2.4 применять средства защиты при эксплуатации турбинного оборудования;
ПК 6.3 Обеспечивать заданный режим работы тепломеханического оборудования	Н 6.3.1 Проведения контроля технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при регулярных обходах; У 6.3.1 выполнять контроль изменения температурного режима котла; У 6.3.2 применять средства защиты при работе с тепломеханическим оборудованием; У 6.3.3 проводить визуальные осмотры оборудования на предмет видимых повреждений, износа или утечек;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности; Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;
ВД. 7 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	
ПК 7.1 Эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать насосные установки малой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования	Н 7.1.1 обслуживания и управления работой насосов, силовыми приводами и вспомогательным оборудованием, контроль их производительности и параметров; У 7.1.1 Определять и устранять причины отказов и сбоев, настраивая оборудование для оптимальной работы;
ПК 7.2 Осуществлять работы по строповке грузов	Н 7.2.1 проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования; У 7.2.1 выбирать грузозахватные устройства и приспособления, соответствующие схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Объем учебной практики

Вид практики		Курс	Место проведения практики	Кол-во часов			Обоснование вариативной части	Вид аттестации и контроля
				Всего	базовая часть	вариативная часть		
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	УП.03 Учебная практика	3	У103 У108	36	0	36	Формирует умения: Проведение пуско-наладочных работ; Диагностика оборудования; Оптимизация режимов работы	Промежуточный (зачет)
ВД.6 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	УП. 06.1 Учебная практика	2	У103 У108	36	36	0		Промежуточный (комплексный зачет с оценкой)
	УП. 06.2 Учебная практика	2	У103 У108	18	0	18		
	УП. 06.3 Учебная практика	2	У103 У108	18	0	18		
ВД.7 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	УП. 07.1 Учебная практика	1	У103 У108	36	0	36		Промежуточный (комплексный зачет с оценкой)
	УП. 07.2 Учебная практика	1	У103 У108	36	0	36		
Итого				180				

Фактические сроки проведения учебной практики определяются в соответствии с календарным учебным графиком, утверждаемым ежегодно приказом ректора.

2.2 Структура и содержание учебной практики

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов	Семестр
ВД. 3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения				36	5
ПК 3.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой;	1. Подготовка к работе средств измерений и аппаратуры 2. Определение потерь теплоты через изолированный и не изолированный участок трубопровода приборным и расчетным методом 3. Изучение правил работы с приборами, применяемыми при наладочных работах, применение газоанализатора на практике 4. Определение потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий приборным и расчетным методом 5. Составление плана работ для проведения гидравлических испытаний котлов, трубопроводов, оборудования систем топливоснабжения и водоподготовки	Тема 1.1. Пусковая наладка и испытания оборудования котельных установок	18	5
ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	6. Разработка схемы установки приборов для проведения пуско-наладочных работ котельной установки (тепловой сети, оборудования систем теплоснабжения, водоподготовки) 7. Обработка и анализ результатов проведенных испытаний с выводами и рекомендациями 8. 8. Разработка отчета по результатам прохождения практики	Тема 1.2. Разработка схемы оборудования котельных установок	18	5
			ВСЕГО	36	5
ВД.6 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих				72	3
ПК 6.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 6.1.1 Эксплуатации и обслуживания котельного оборудования;	1. Организация рабочего места оператора котельной. Техника безопасности при выполнении работ по эксплуатации и ремонту оборудования котельной. 2. Выбор инструментов и материалов, применяемых в работе. 3. Выполнение работ по обслуживанию и проведению проверок контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации. 4. Выполнение слесарных работ. 5. Выполнение работ по выполнению ремонта оборудования котельной	Тема 2.1. Теплотехнические измерения и энергоаудит трубопроводных систем: от подготовки приборов до анализа теплопотерь	36	3
ПК 6.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 6.2.1 проведения проверок, диагностики, ремонтных и профилактических	1.Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Рабочее место машиниста-обходчика по турбинному оборудованию	Тема 2.2. Энергоаудит и наладка теплотехнических систем: от	18	3

	работ, направленных на поддержание исправности и эффективности турбин;	2.Изучение нормативных документов, должностной и производственной инструкций 3.Изучение технологического цикла и организации труда на электростанции. Оборудование турбинного отделения, котлотурбинного цеха	инструментальн ого контроля до оценки теплопотерь зданий		
ПК 6.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 6.3.1 Проведения контроля технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при регулярных обходах;	4.Эксплуатация турбинного оборудования 5.Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования	Тема 2.3 Организация и проведение пусконаладочны х работ теплоэнергетиче ского оборудования: от планирования до анализа результатов	18	3
			ВСЕГО	**72**	
ВД.7 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих				**72**	**2**
ПК 7.1. ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 7.1.1 обслуживания и управления работой насосов, силовыми приводами и вспомогательным оборудованием, контроль их производительности и параметров;	1. Ознакомление с насосным оборудованием 2. Подготовка насосов к работе 3. Монтаж и демонтаж насосных агрегатов 4. Пусконаладочные работы 5. Обслуживание насосов в рабочем режиме 6. Техническое обслуживание и ремонт 7. Аварийные ситуации и их устранение 8. Ведение технической документации 9. Отработка норм безопасности	Тема 3.1 Организация безопасной эксплуатации котельного оборудования: от оснащения рабочего места до подбора инструментария	36	2
ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 7.2.1 проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	1. Получение (сменного) задания. 2. Определение массы груза. 3. Проведение работ по строповке грузов. 4. Подготовка рабочего места. 5. Подготовка груза к перемещению. 6. Проверка наличия и исправности вспомогательных приспособлений и инвентаря. 7. Закрепление и расстроповка грузов. 8. Складирование грузов. 9. Установка (укладка) груза. 10. Совместная работа с машинистом (оператором) подъемного сооружения при перемещении груза с подачей соответствующих сигналов (использованием радиосвязи).	Тема 3.2 Комплексное техническое обслуживание котельного оборудования: от КИПиА до слесарно-ремонтных работ	36	2
			ВСЕГО	**72**	**2**

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для реализации рабочей программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Кабинет *«Кабинет эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования»*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Учебно-производственная мастерская по ремонту металлургического оборудования им. И. П. Кулибина», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы учебной практики

Основные источники:

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети: учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — изд. испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1815593 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0554-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836534 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания тепломеханического оборудования тепловых электростанций: учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/, свободный. – Загл. с экрана.Яз. рус (дата обращения: 29.03.2026).

3.3 Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы в соответствии с локальными актами образовательной организации.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Оценка учебной практики осуществляется на основе анализа предусмотренных форм отчетности и экспертного оценивания запланированных результатов обучения: практических навыков и соответствующих общих и профессиональных компетенций, в том числе с учетом и (или) на основании результатов:

− текущего контроля видов работ, осуществляемого руководителями практики в процессе проведения практики;

− прохождения практики обучающимся, подтвержденных документами организаций/предприятий проведения практики.

Код ПК/ОК	Навык	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения		
ПК 3.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04ОК 05 ОК 07 ОК 09	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой;	Отчет по практике
ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	
ВД. 6 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих		
ПК 6.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 6.1.1 Эксплуатации и обслуживания котельного оборудования	Отчет по практике
ПК 6.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 6.2.1 проведения проверок, диагностики, ремонтных и профилактических работ, направленных на поддержание исправности и эффективности турбин;	
ПК 6.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 6.3.1 Проведения контроля технического состояния основного и вспомогательного тепломеханического оборудования при регулярных обходах;	
ВД. 7 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих		
ПК 7.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 7.1.1 обслуживания и управления работой насосов, силовыми приводами и вспомогательным оборудованием, контроль их производительности и параметров;	Отчет по практике
ПК 7.2 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 7.2.1 проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	

Формой промежуточной аттестации по учебной практике является зачет. Зачет выставляется при условии положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения ОК и ПК, заполненного руководителями практики от организации и колледжа, отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

Отчет по практике представляет собой комплект материалов, включающий документы для прохождения практики; подготовленные обучающимся материалы, подтверждающие выполнение заданий по практике. Содержание отчета определяется целями и задачами соответствующего ПМ, вида и программы практики.

Отчет предоставляется в течение трех дней по окончании практики руководителю практики от МпК. Отчет о выполнении заданий по практике выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения.

Все необходимые материалы отчета по практике комплектуются обучающимся согласно внутренней описи документов, находящейся в отчете.

Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную.

Обучающийся может приложить благодарственное письмо в адрес образовательной организации и/или лично практиканту.

Требования к оформлению отчета по практике представлены в методических указаниях по учебной практике.

Критерии оценки отчета по учебной практике:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики;
- отчет собран в полном объеме;
- структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- оформление отчета;
- индивидуальное задание раскрыто полностью;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

Приложение 1.1.1.2 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник- теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа производственной практики разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации) от «25» августа 2021 г. №600; СМК-К-О-РЕ-3/4-13-26 Порядок организации практической подготовки при реализации практик по образовательным программам среднего профессионального образования; рабочих программ профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Хулкар Нуруллоевна Демина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ....389
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы....389
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ....393
2.1 Объем производственной практики....393
2.2 Структура и содержание производственной практики....394
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ....398
3.1 Материально-техническое обеспечение производственной практики....398
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы производственной практики....398
3.3 Общие требования к организации производственной практики....400
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ....400

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП).

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности.

Производственная практика реализуется в рамках профессиональных модулей (ПМ) образовательной программы и направлена на формирование, закрепление и развитие у обучающихся практических навыков в пределах профессиональных компетенций (ПК), на формирование и развитие общих компетенций (ОК) в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью по видам деятельности (ВД):

Индекс и наименование ПК/ОК	Результаты освоения
	владеет навыками
ВД.1 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.1.1 контроля состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии
ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 1.2.1 организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых систем
ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения.	Н 1.3.1 организации и проведения мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды
	Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
	Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко

	обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
	Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности
	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате
ВД.2 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
ПК 2.1 Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском
ПК 2.3 Вести техническую документацию ремонтных работ	Н 2.3.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды
	Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
	Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
	Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности
	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой
ПК 3.2. Составлять отчетную	Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам

документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
	Уо 03.04 применять знания основ предпринимательской деятельности и финансовой грамотности в профессиональной деятельности
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды
	Уо 04.02 эффективно работать в команде; заимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
	Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности
	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;
	Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства
	Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и

	планируемые)
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные тем
	Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности
	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате
ВД.4 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
ПК 4.1. Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 4.1.1 Планирования и организации производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 4.2.1 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.3. Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Н 4.3.1 Оценивать выполнение требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающим персоналом теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Объем производственной практики

Вид практики		Курс	Место проведения практики	Кол-во часов			Обоснование вариативной части	Вид аттестации и контроля
				Всего	базовая часть	вариативная часть		
ВД.1 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПП.01 Производственная практика	2	ПАО «ММК»	*180*	*108*	*72*	Применение знаний по тепломассообмену для проектирования и оптимизации теплообменных аппаратов, систем кондиционирования и химических реакторов	Промежуточная (комплексный зачет)
ВД.2 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПП.02 Производственная практика	2	ПАО «ММК»	180	72	108	Применение знаний по тепломассообмену для проектирования и оптимизации теплообменных аппаратов, систем кондиционирования и химических реакторов	Промежуточная (комплексный зачет)
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	ПП.03 Производственная практика	3	ПАО «ММК»	180	108	72	Применение знаний по тепломассообмену для проектирования и оптимизации теплообменных аппаратов, систем кондиционирования и химических реакторов	Промежуточная (зачет)
ВД.4 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПП.04 Производственная практика	3	ПАО «ММК»	144	108	36	Применение знаний по тепломассообмену для проектирования и оптимизации теплообменных аппаратов, систем кондиционирования и химических реакторов	Промежуточная (зачет)
Итого				684				

Фактические сроки проведения производственной практики определяются в соответствии с календарным учебным графиком, утверждаемым ежегодно приказом ректора.

2.2 Структура и содержание производственной практики

Код ИДК ПК/ОК	Навык	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов	Семестр
ВД.1 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения					
ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 1.1.1 контроля состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии Н 1.2.1 организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых систем Н 1.3.1 организации и проведения мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	1. Дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Тема 1.1. Организация эксплуатации и безопасность работы теплоэнергетического оборудования на предприятии	15	4
		2. Объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	Тема 1.2 Эксплуатация и управление котельной установкой: от подготовки оборудования до ведения технической документации	15	4
		3. Выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ	Тема 1.3. Выбор технологий, материалов и средств механизации для ремонта теплоэнергетического оборудования	15	4
		4. Контроль и оценка качества проведения ремонтных работ	Тема 1.4. Контроль качества и оценка эффективности проведенных ремонтных работ тепловых систем	15	4
		5. Техническая документация ремонтных работ	Тема 1.5. Ведение и оформление технической документации при эксплуатации и ремонте оборудования	15	4
		6. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения	Тема 1.6. Разработка и анализ принципиальной схемы теплового узла образовательного учреждения	20	4
		7. Выполнение расчета тепловых потерь через ограждающие конструкции отдельного здания приборным и расчетным методом	Тема 1.7. Расчет тепловых потерь через ограждающие конструкции здания: приборный и расчетный методы	20	4
		8. Выполнение выбора оборудования теплового пункта по расчетным тепловым характеристикам отдельного здания	Тема 1.8. Подбор оборудования индивидуального теплового пункта на основе расчетных тепловых характеристик здания	20	4
		9. Разработка рекомендаций по снижению потерь теплоты через ограждающие конструкции отдельного здания с выполнением расчета экономического эффекта энергосберегающих мероприятий	Тема 1.9. Разработка энергосберегающих мероприятий и расчет их экономического эффекта для здания	20	4

		10. Разработка рекомендаций по оптимизации теплопотребления в отдельном здании	Тема 1.10. Оптимизация теплопотребления и разработка рекомендаций по повышению энергоэффективности здания	15	4
		11.Составление отчета о прохождении практики	Тема 1.11 Составление отчета	10	4
			ВСЕГО	**180**	4
ВД.2 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения					
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском Н 2.3.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	1. Дефекты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Тема 2.1. Дефектация теплотехнического оборудования и систем: методы и средства технического контроля	25	4
					4
		2. Объем и последовательность проведения ремонтных работ в зависимости от характера выявленного дефекта	Тема 2.2. Планирование объема и последовательности ремонтных работ на основе выявленных дефектов	25	4
		3. Выбор технологии, материалов, инструментов, приспособлений и средств механизации ремонтных работ	Тема 2.3. Выбор технологий, материалов и инструментов для комплексного ремонта теплоэнергетического оборудования	25	4
		4. Контроль и оценка качества проведения ремонтных работ	Тема 2.4. Контроль качества и приемка выполненных ремонтных работ теплотехнического оборудования	25	4
		5. Техническая документация ремонтных работ.	Тема 2.5. Оформление отчетной и технической документации по результатам ремонтных работ	25	4
		6. Выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения	Тема 2.6. Актуализация и выполнение схемы теплового узла образовательного учреждения после проведения ремонта	25	4
		7. Составление отчета о прохождении практики	Тема 2.7. Разработка отчета	30	4
			ВСЕГО	**180**	**4**
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения					
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку	1. Знакомство с проектом оборудования и его критическое рассмотрение	Тема 3.1 Пуско-наладочные работы и испытания котельного оборудования: от монтажного контроля до оптимизации режимов	30	**5**
		2. Наружный и внутренний осмотр оборудования с целью выявления дефектов монтажа	Тема 3.2. Наружный и внутренний осмотр теплотехнического оборудования: выявление дефектов монтажа и	30	**5**

	испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой; Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжен		эксплуатации		
		3. Подготовка оборудования к комплексному опробованию	Тема 3.3. Подготовка теплотехнического оборудования и систем к комплексному опробованию	30	**5**
		4. Комплексное опробование оборудования	Тема 3.4. Проведение комплексного опробования теплотехнического оборудования под нагрузкой	30	**5**
		5. Проведение приемочных испытаний оборудования для проверки показателей его работы	Тема 3.5. Приемочные испытания теплотехнического оборудования: проверка основных показателей работы	20	**5**
		6. Проведение режимно-наладочных испытаний оборудования для выбора оптимальных режимов его работы	Тема 3.6. Режимно-наладочные испытания оборудования для выбора и оптимизации режимов работы	20	**5**
		7. Проведение контрольно-балансовых испытаний оборудования для проверки действующих режимных карт и качества работы обслуживающего персонала	Тема 3.7. Контрольно-балансовые испытания: проверка режимных карт и оценка качества работы персонала	20	**5**
				ВСЕГО	**180**	**5**
ВД.04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения					
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Н 4.1.1 Планирования и организации производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Н 4.2.1 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и	1. Применение методов организации, нормирования и форм оплаты труда на предприятии	Тема 4.1. Организация эксплуатации теплоэнергетического оборудования: от нормирования труда до обеспечения промышленной безопасности	12	**5**
		2. Изучение функциональных обязанностей должностных лиц и лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения организации	Тема 4.2. Изучение функциональных обязанностей и зон ответственности персонала за безопасную эксплуатацию оборудования	12	**5**
		3. Составление производственных инструкций и инструкций по эксплуатации оборудования для обслуживающего персонала	Тема 4.3. Разработка производственных и эксплуатационных инструкций для обслуживающего персонала	12	**5**

	топливоснабжения. Н 4.3.1 Оценивать выполнение требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающим персоналом теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения общения в профессиональной деятельности;	4. Подготовка работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	Тема 4.4. Организация и подготовка работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	12	**5**
		5. Оформление нарядов-допусков на проведение ремонтных работ	Тема 4.5. Оформление и контроль нарядов-допусков на проведение опасных и ремонтных работ	12	**5**
		6. Проведение инструктажа персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Тема 4.6. Проведение инструктажей и обучение персонала правилам безопасной эксплуатации теплоэнергетических систем	12	**5**
		7. Осуществление мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций в процессе производства, транспорта и распределения тепловой энергии и энергоресурсов	Тема 4.7. Разработка и реализация мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций в системах теплоснабжения	12	**5**
		8. Планирование и организации работы трудового коллектива	Тема 4.8. Планирование, нормирование и организация работы трудового коллектива теплоэнергетического подразделения	12	**5**
		9. Оценка экономической эффективности производственной деятельности трудового коллектива	Тема 4.9. Оценка экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала	12	**5**
		10. Обеспечение выполнения персоналом требований правил охраны труда и промышленной безопасности	Тема 4.10. Контроль соблюдения персоналом требований охраны труда и промышленной безопасности	12	**5**
		11. Организация контроля выполнения графиков обхода теплосетей и тепловых пунктов, передачи оперативной информации дежурным персоналом	Тема 4.11. Организация оперативного контроля графиков обхода теплосетей и управления дежурным персоналом	12	**5**
		12. Анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Тема 4.12. Разработка отчета	12	**5**
			ВСЕГО	**144**	**5**

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Практическая подготовка при реализации производственной практики проводится в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией/предприятием и МГТУ.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы производственной практики

ПМ 01

Основные источники:

1. *Варфоломеев, Ю. М.* Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — изд. испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1815593 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. *Ерофеев, В. Л.* Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0554-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836534 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания тепломеханического оборудования тепловых электростанций: учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

1.Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/, свободный. – Загл. с экрана.Яз. рус (дата обращения: 29.03.2026)

2. Научно – образовательный портал «Экономика и управление на предприятиях». - Режим доступа: http://eup.ru, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

ПМ 02

Основные источники:

1. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518671 (дата обращения: 15.03.2026).

Дополнительные источники:

1. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания тепломеханического оборудования тепловых электростанций: учебное пособие / Е. А.

Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2125137 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика. - ISSN 0033-1155
https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1
2. Электрические станции.-ISSN 0201-4564
https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

ПМ 03

Основные источники:

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — изд. испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1815593 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания тепломеханического оборудования тепловых электростанций: учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

3. Промышленная энергетика. - ISSN 0033-1155
https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1
4. Электрические станции.-ISSN 0201-4564
https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

ПМ 04

Основные источники:

1. Новицкий, Н. И. Организация производства. : учебное пособие / Н. И. Новицкий, А. А. Горюшкин. — Москва: КноРус, 2026. — 350 с. — ISBN 978-5-406-15278-2. — URL: https://book.ru/book/959274 (дата обращения: 15.03.2026). — Текст: электронный.

2. Миляева, Л. Г. Планирование и организация производственной деятельности : учебник / Л. Г. Миляева. — Москва: КноРус, 2025. — 282 с. — ISBN 978-5-406-13978-3. — URL: https://book.ru/book/955912 (дата обращения: 15.03.2026). — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Экономика и организация производства : учебное пособие / под ред. Ю. И. Трещевского, Ю. В. Вертаковой, Л. П. Пидоймо; рук. авт. кол. Ю. В. Вертакова. — Москва:

ИНФРА-М, 2025. — 381 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020757-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2192239 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Организация производства и управление предприятием: учебник / О. Г. Туровец, В. Н. Родионова, В. Н. Попов [и др.]; под ред. О. Г. Туровец. - 3-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2025. - 506 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019090-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2187769 (дата обращения: 15.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. Вопросы экономики: Научно-практический рецензируемый журнал – ISSN 0042-8736

Методические указания:

1. Епифанова, Ю. А. Методические указания к выполнению практических работ по ПМ.03 Организация деятельности производственного подразделения МДК.03.01 Планирование и организация работы структурного подразделения для обучающихся для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) / Ю. А. Епифанова. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. Научно – образовательный портал «Экономика и управление на предприятиях». - Режимдоступа: http://eup.ru , свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы в соответствии с локальными актами образовательной организации.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Оценка производственной практики осуществляется на основе анализа предусмотренных форм отчетности и экспертного оценивания запланированных результатов обучения: практических навыков и соответствующих общих и профессиональных компетенций, в том числе с учетом и(или) на основании результатов:

– текущего контроля видов работ, осуществляемого руководителями практики в процессе проведения практики;

– прохождения практики обучающимся, подтвержденных документами организаций/предприятий проведения практики.

Код ПК/ОК	Навык	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ВД. 1 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
ПК 1.1. ПК 1.2 ПК 1.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 1.1.1 контроля состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии Н 1.2.1 организации бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых систем Н 1.3.1 организации и проведения мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Отчет по практике
ВД.2 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3. ОК 01 ОК 04 ОК 09	Н 2.1.1 ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения Н 2.2.1 Выполнения комплексного ремонта теплотехнического оборудования, включающего диагностику неисправностей, подбор материалов, замену деталей, пайку, сварку, настройку, калибровку и проверку исправности перед запуском Н 2.3.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Отчет по практике
ВД.3 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения		
ПК 3.1 ПК 3.2 ОК 01 - ОК 05 ОК 07 ОК 09	Н 3.1.1 Проведения подготовки, настройки и тестирования теплотехнического оборудования, включая проверку его готовности, установку испытательных приборов, регулировку параметров и выполнение тестовых запусков под нагрузкой Н 3.2.1 составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Отчет по практике
ВД.4 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Н 4.1.1 Планирования и организации производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения Н 4.2.1 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Отчет по практике

Формой промежуточной аттестации по производственной практике является зачет. Зачет выставляется при условии положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения ОК и ПК, заполненного руководителями практики от организации и колледжа, отчета по практике в соответствии с заданием на практику, дневника по практике.

Отчет по практике представляет собой комплект материалов, включающий документы для прохождения практики; подготовленные обучающимся материалы, подтверждающие выполнение заданий по практике. Содержание отчета определяется целями и задачами соответствующего ПМ, вида и программы практики.

Отчет предоставляется в течение трех дней по окончании практики руководителю практики от МпК. Отчет о выполнении заданий по практике выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения.

Все необходимые материалы отчета по практике комплектуются обучающимся согласно внутренней описи документов, находящейся в отчете.

Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную.

Обучающийся может приложить благодарственное письмо в адрес образовательной организации и/или лично практиканту.

Требования к оформлению отчета и дневника по практике представлены в методических указаниях по производственной практике.

Критерии оценки отчета по производственной практике:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики;
- отчет собран в полном объеме;
- структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- оформление отчета;
- индивидуальное задание раскрыто полностью;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

Приложение 2 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии	404
Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.02 История	427
Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности	450
Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура	479
Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.05 Психология общения	501
Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика	515
Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Энергетика и экология	537
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Теоретические основы теплотехники и гидравлики	561
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Охрана труда	600
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика	616
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника	635
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение	666
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Инженерная графика	696
Рабочая программа учебной дисциплины ОПц.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности	724
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Метрология и теплотехнические измерения	748
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Безопасность жизнедеятельности	764
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Тепломассообмен	790

Приложение 2.1 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ

«общий гуманитарный и социально-экономический цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы философии» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021г года № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Анна Сергеевна Красноперова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Социально-гуманитарных дисциплин»
Председатель Абдрахимов А.А.
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....405
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 405
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....405
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....407
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины 407
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 408
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....414
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....415
3.1 Материально-техническое обеспечение.....415
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 415
Интернет-ресурсы: 415
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....416
4.1 Текущий контроль.....416
4.2 Промежуточная аттестация.....417
Приложение 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....424

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы философии» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: создание целостного системного представления о мире и месте человека в нём.

Дисциплина «Основы философии» включена в обязательную часть «Общего гуманитарного и социально-экономического» цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	**Результаты освоения**	
	Умеет	**Знает**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	Уо 06.01 отстаивать активную гражданско-патриотическую позицию; проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе; применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; основы нравственности и морали демократического общества; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
	Уо 06.02 описывать значимость	Зо 06.02 значимость

антикоррупционного поведения	своей специальности;	профессиональной деятельности по специальности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо 07.02 принципы бережливого производства
	Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения	Зо 07.03 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	28	не предусмотрено
практические занятия	14	не предусмотрено
лабораторные занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
самостоятельная работа	не предусмотрено	не предусмотрено
промежуточная аттестация	не предусмотрено	не предусмотрено
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Предмет философии и ее история.		**16/0**		
Тема 1.1 Понятие «философия» и его значение	Содержание учебного материала	1/0		
	1. Происхождение слова «философия». Отличие философии от других видов мировоззрения. 2. Функции философии: мировоззренческая, познавательная, ценностная, практическая и пр. 3. Проблематика и специфика философии и её метода. 4. Главные разделы философского знания		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 1.2. Основной вопрос философии	Содержание учебного материала	1/0		
	1. Основной вопрос философии, его онтологическая и гносеологическая стороны. 2. Выделение главных направлений в философии в соответствии с решением основного вопроса философии. 3. Материализм и идеализм как главные направления философии, идеализм объективный и субъективный. 4. Гностицизм, скептицизм и агностицизм.		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 1.3. Восточная философия	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Философия древней Индии. Учение о переселении душ, его влияние на индийскую культуру. Понятие дхармы, сансары и кармы. 2. Буддизм как наиболее значительное из учений настики. 3. Культура Китая, её своеобразие. Традиционализм китайской культуры. Лао-Цзы и учение даосизма. 4. Представления Конфуция о ритуале, человечности, государстве.		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02

Тема 1.4.	Содержание учебного материала	2/0		
Античная философия	1. Периоды в развитии философии античности. Поиски вещественных субстанций как путь поиска первоначала (архе). 2. Сущность антропологического поворота в античной философии. Субъективный идеализм софистов. Философия Платона. Построение идеального государства. 3. Философия Аристотеля. Материя и форма (гилеморфизм). Учение об обществе и этические представления Аристотеля. 4. Философия эпохи Эллинизма, её специфика и отличие от классического этапа развития античной философии		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 1.5. Средневековая философия	Содержание учебного материала	1/0		
	1. Основные черты средневековой философии. Теоцентризм, креационизм, эсхатологизм и фидеизм средневековой философии. 2. Патристика и схоластика – основные этапы развития средневековой философии. 3. Спор номиналистов и реалистов в средневековой философии.		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 1.6. Философия эпохи Возрождения	Содержание учебного материала	1/0		
	1. Основные черты философии эпохи Возрождения, её переходный характер. 2. Антропоцентризм как основная черта философии Возрождения. 3. Изменение картины мира в эпоху Возрождения, роль натурфилософии и естествознания в этом процессе.		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 1.7. Философия Нового времени	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Эмпиризм и рационализм Нового времени. 2. Философия Ф. Бэкона: критика схоластики, развитие экспериментального метода и метода индукции. 3. Философия Р. Декарта: интеллектуальная интуиция, дедуктивный метод, поиск рационального порядка, концепция врождённых идей, дуализм. 4. Характерные черты философии эпохи Просвещения. 5. Французское Просвещение 18 века. Д. Дидро, Ф. Вольтер, Ж. Ж. Руссо		ОК 01, ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.02

Тема 1.8. Немецкая классическая философия	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Философия И. Канта: принцип трансцендентального идеализма. Теория познания, агностицизма. 2. Этика Канта: формулировка категорического императива. 3. Философия Г.В.Ф. Гегеля: абсолютный объективный идеализм, природа идей. 4. Достоинства и недостатки гегелевского идеализма и гегелевской диалектики.		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 1.9. Современная западная философия	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Основные черты современной западной философии. Неклассическая философия жизни. 2. Философия воли к власти Ф. Ницше. 3. Экзистенциализм. Истолкование проблемы существования человека. 4. Позитивизм и этапы его развития. 5. Школа психоанализа З. Фрейда и её влияние на философию и культуру.		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 1.10.	Содержание учебного материала	2/0		
Русская философия	1. Характерные черты русской философии. 2. Философская мысль эпохи русского Средневековья и Просвещения. 3. Западники и славянофилы (И.В. Киреевский, Л.С. Хомяков). 4. Концепция культурно- исторических типов Н.Я. Данилевского. 5. Философия революционного демократизма. 6. Религиозно – этические искания Ф.М. Достоевского и Л. Н. Толстого. 7. Философия В.С. Соловьёва: положительное всеединство.		ОК 01, ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.01, Уо 06.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.01, Зо 06.02
Раздел 2. Философия как учение о мире и бытии. Человек, общество, духовная культура.		**26/0**		
Тема 2.1. Философское осмысление бытия	Содержание учебного материала	6/0		
	1. Предмет и проблематика онтологии. 2. Специфика понимания бытия в различных направлениях философии. 3. Понятие материи. Материя как субстанция и как субстрат всего существующего. 4. Движение как неотъемлемый атрибут материи. 5. Пространство и время как атрибуты существования материи.	2/0	ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02

	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическая работа № 1. «Бытие как совокупная реальность: реальность объективная и субъективная»		ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	8/0		
Сознание и познание, учение о познании (гносеология)	1. Философия о происхождении и сущности сознания. Идеальное и материальное. 2. Сознание, мышление, язык. 3. Наука о познании (гносеология). Спор о природе познания. Чувства, разум, воля, память, мышление, воображение и их роль в познании. 4. Методы и формы научного познания. Проблема истины.	4/0	ОК 01	Уо 01.01, Уо 01.02, Зо 01.01, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическая работа № 2. «Наука, ее особенности и роль в современном обществе»		ОК 01, ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.02
Тема 2.3 Философская проблематика этики	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Предмет этики. Практический и императивный характер этики. Нравственность и право. 2. Добро и зло как главные категории этики. Основные этические доктрины: эвдемонизм, ригоризм, гедонизм, утилитаризм. 3. Проблема долга и нравственной обязанности. 4. Справедливость как этическая категория.		ОК 01, ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.01, Уо 06.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.01, Зо 06.02
Тема 2.4. Проблемы философской антропологии	Содержание учебного материала	6/0		
	1. Проблема человека в истории философской мысли. 2. Биосоциальная сущность человека. Проблемы антропосоциогенеза. 3. Человек как личность. Сущность характеристик личности. 4. Свобода как философская категория. Проблема свободы человека.	2/0	ОК 01, ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		

	Практическая работа № 3. «Основные категории человеческого бытия».		ОК 01, ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.02
Тема 2.5 Социальная философия	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Социальная философия как знание об обществе. 2. Сущность общества. Общество и его структура. 3. Общественное бытие и общественное сознание. Формы общественного сознания. 4. Основные философские концепции общества. Человек и общество.		ОК 01, ОК 06, ОК 07	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.02, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.02, Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03
Тема 2.6 Место философии в духовной культуре	Содержание учебного материала	1/0		
	1. Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, религии, науки и идеологии. 2. Творчество как феномен, организующий жизнь. Человек в мире культуры. Кризис современной культуры и искусства, пути его преодоления.		ОК 01, ОК 06	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.02, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.02
Тема 2.7. Философия и глобальные проблемы современности	Содержание учебного материала	1/0		
	1. Понятие глобальных проблем. Критерии глобальных проблем. 2. Классификация глобальных проблем. 3. Пути и способы решения глобальных проблем, роль философии в этом. 4. Глобальные проблемы и процесс глобализации		ОК 01, ОК 06, ОК 07	Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 06.02, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 06.02,

				Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03
Всего:		**42/0**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 2 Философия как учение о мире и бытии. Человек, общество, духовная культура.		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Бытие как совокупная реальность: реальность субъективная и объективная	развитие умения проводить анализ, систематизировать, обобщать, сравнивать информацию	не требуется
Практическое занятие №2 Наука. Её особенности и роль в современном обществе	развитие умения проводить анализ, систематизировать, обобщать, сравнивать информацию; развитие умения выявлять, что есть истина, каковы критерии истины, соотношение абсолютной и относительной истины	не требуется
Практическое занятие №3 Основные категории человеческого бытия	развитие умения проводить анализ, систематизировать, обобщать, сравнивать информацию; развитие навыка работы с первоисточниками; формирование у студентов представления об основных категориях человеческого бытия: счастье, свободе, смысле жизни	не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *социально-гуманитарных дисциплин,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Волкогонова, О. Д. Основы философии : учебник / О.Д. Волкогонова, Н.М. Сидорова.— Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).- ISBN 978-5-8199-0694-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1844376. – Режим доступа: по подписке.

2. Губин, В. Д. Основы философии : учебное пособие / В.Д. Губин. — 4-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978- 5-00091-484-7. -Текст:электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2084133. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Волкогонова, О. Д. Основы философии : учебник / О.Д. Волкогонова, Н.М. Сидорова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).- ISBN 978-5-8199-0694-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1933140 . – Режим доступа: по подписке.

2. Дмитриев В.В. Основы философии / ВВ. Дмитриев, Л.Д. Дымченко. —3-е изд.перераб и доп.– Москва: Издательство Юрайт 2023. — 223 с. — ISBN 978-5-534-16786-3. — Текст : непосредственный // Юрайт : электронно-библиотечная система. — URL: https://urait.ru/viewer/osnovy-filosofii-531696#page/2 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. MEGABOOK: универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://megabook.ru , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Институт философии Российской Академии Наук [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://iphras.ru/periodicals.htm , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	**Раздел 1. Предмет философии и ее история.**	ОК 01, ОК 06	Контрольная работа	См. критерий 2
2	Тема 1.1. Понятие «философия» и его значение	ОК 01	Тест	См. критерий 1
3	Тема 1.2.Основной вопрос философии	ОК 01	Тест	См. критерий 1
4	Тема 1.3. Восточная философия	ОК 01	Тест	См. критерий 1
5	Тема 1.4. Античная философия	ОК 01	Тест	См. критерий 1
6	Тема 1.5. Средневековая философия	ОК 01	Тест	См. критерий 1
7	Тема 1.6.Философия эпохи Возрождения	ОК 01	Тест	См. критерий 1
8	Тема 1.7. Философия Нового времени	ОК 01, ОК 06	Тест	См. критерий 1
9	Тема 1.8. Немецкая классическая философия	ОК 01	Тест	См. критерий 1
10	Тема 1.9.Современная западная философия	ОК 01	Тест	См. критерий 1
11	Тема 1.10.Русская философия	ОК 01, ОК 06	Тест	См. критерий 1
12	**Раздел 2. Философия как учение о мире и бытии. Человек, общество, духовная культура.**	ОК 01, ОК 06, ОК 07	Контрольная работа	См. критерий 2
13	Тема 2.1. Философское осмысление бытия.	ОК 01	Тест	См. критерий 1
14	Тема 2.2.Сознание и познание, учение о познании (гносеология)	ОК 01, ОК 06	Тест	См. критерий 1
15	Тема 2.3Философская проблематика этики	ОК 01, ОК 06	Тест	См. критерий 1
16	Тема 2.4. Проблемы философской антропологии.	ОК 01, ОК 06	Тест	См. критерий 1
17	Тема 2.5. Социальная философия	ОК 01, ОК 06, ОК 07	Тест	См. критерий 1
18	Тема 2.6 Место философии в духовной культуре.	ОК 01, ОК 06	Тест	См. критерий 1

19	Тема 2.7. Философия и глобальные проблемы современности.	ОК 01, ОК 06, ОК 07	Тест	См. критерий 1

Критерии оценки тестирования:
За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении пре- дусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы философии» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ОК 01 ОК 06 ОК 07	**Тест** 1) Определите, автором какой теории является Фридрих Энгельс: 1. Теории об угнетении пролетариата буржуазией 2. Эволюционной теории происхождения человека 3. Теории психоанализа 4. Трудовой теории происхождения человека 2) Укажите религиозное учение, отступающее от официальной церковной доктрины, и осуждаемое остальными представителями церкви: 1. Монизм 2. Атомизм 3. Космизм 4. Ересь 3) Укажите представителя философии Древнего Китая: 1. Фалес 2. Лао-Цзы 3. Анаксимандр 4. Анаксимен 4) Укажите, кто является основателем эмпиризма и индуктивного метода: 1. Д.Юм 2. Ф.Бэкон 3. Д.Локк 4. Р.Декарт 5) Определите основоположника диалектики Нового времени: 1. Циолковский 2. Гегель 3. Аристотель 4. Бэкон 6) Укажите, в какую эпоху в философии господствовал антропоцентризм: 1. Средневековья 2. Первобытного строя 3. Древнего мира 4. Возрождения 7) Укажите идею, которая лежит в основе учения всеединства русской философии: 1. Соборность 2. Пантеизм 3. Прогресс 4. Примитивизм 8) Определите, кто утверждал, что мир - это положительное единство: 1. В.Соловьев 2. Ф.Энгельс 3. К.Маркс 4. Д.Дидро 9) Закончите предложение: «Концепция А. Августина, основанная на вере в судьбу, получила название…»:

	1. Фатализма 2. Риторики 3. Гуманизма 4. Медитации 10) Определите термин, который переводится с французского языка как «возрождение»: 1. Сентиментализм 2. Ренессанс 3. Барокко 4. Классицизм 11) Закончите предложение: «Главной проблемой философии Нового времени является…» 1. Провозглашение доминанты религии 2. Познание человеком мира 3. Обоснование духовности и символизма 4. Анализ языка науки 12) Укажите, что называют теорией познания в философии: 1. Натурализм 2. Атомизм 3. Гносеологию 4. Пантеизм 13) Укажите, как принято называть науку о формах и средствах мышления: 1. Эстетикой 2. Этикой 3. Онтологией 4. Логикой 14) Укажите, как переводится с греческого термин «антропология»: 1. Учение о человеке 2. Учение о бытии 3. Учение о знании 4. Учение о ценностях 15) Определите, какое название носит отрицание существования Бога и религии: 1. Атеизм 2. Гносеология 3. Феноменология 4. Диалектика 16) Укажите высшую ступень живых организмов на Земле сегодня: 1. Индивидуальность 2. Человек 3. Личность 4. Индивид 17) Определите, что является чувством глубокого наслаждения, состоянием удовлетворенности человека своей жизнью: 1. Свобода 2. Страсть 3. Творчество 4. Счастье

18) Закончите предложение: «Соотношение мира и человека, смысл пре- бывания человека в мире составляют предмет...»

1. Логики
2. Этики
3. Гносеологии
4. Философии

19) Определите вхождение человеческого в единую систему асоциальных, культурных, экономических и иных связей:

1. Периодизация
2. Урбанизация
3. Глобализация
4. Классификация

20) Укажите глубинный, качественный, духовный, сдвиг в области мировоззрения науки, моды:

1. Регресс
2. Реформа
3. Эмансипация
4. Революция

Критерии оценки теста:

3. За каждый правильный ответ – 1 балл За неправильный ответ – 0 баллов

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл	вербальный аналог
90 ÷ 100	7	отлично
80 ÷ 89	6	хорошо
70 ÷ 79	5	удовлетворительно
менее 70	4	не удовлетворительно

ОК 01
ОК 06
ОК 07

Кейс – задание:

Блок I

В предложенном тексте речь идет о знаменитом английском философе. В книге, посвященной этому человеку, написано:

«Английский философ, известный своей системой спиритуалистической философии. Последовательно развивал тезис о том, что «бытие - это или то, что воспринимается, или тот, кто воспринимает». Автор сочинений «Опыт новой теории зрения». «Трактат о принципах человеческого знания». Философское мировоззрение мыслителя развилось отчасти как протест против господствовавших в его время реализма и материализма, отчасти же под влиянием сенсуализма Локка. Согласно учению философа только дух существует на самом деле, весь же материальный мир является одним обманом наших чувств

Задание 1.1. *Укажите философа, о котором идет речь в тексте:*

1. Элвин Тоффлер 2. Бернардино Телезио
3. Джордж Беркли 4. Герберт Спенсер

	Задание 1.2. *Прочитайте вопрос и укажите несколько правильных вариантов ответа*: Категория «материя» неотъемлемо связана с понятием «развитие», для которого характерны такие признаки, как… 1) статичность целостных органических систем во времени 2) цикличность 3) изменение целостных органических систем во времени 4) самоидентификация. Задание 1.3. *Установите соответствие между определением и философским направлением:* 1. Философское направление, признающее существование реальности независимой от познающего субъекта 2. Философское направление, признающее объективную реальность онтологически первичным началом по отношению к воле, духу и т.п. 3. Философское направление, согласно которому ощущения и восприятия - основная и главная форма достоверного познания 4. Направление в философии, исходящее из признания первичности материи, ее несотворимости и неуничтожимости. А: идеализм Б: реализм В: материализм Г: сенсуализм Задание 1.4. *Вставьте пропущенное слово:* Учение, признающее сущность мира .....первона чало, называется спиритуалистической философией. ***Блок II*** Задание 2.1 прочитайте текст и дайте развёрнутые ответы на вопросы: Французский философ Р. Декарт писал: «*Я предложил бы обсудить пользу ...философии, и вместе с этим доказал бы важность утверждения, что ...философия одна только отличает нас от дикарей и варваров, и что каждый народ тем больше выделяется общественностью и образованностью, чем лучше в нем философствуют, поэтому нет для государства лучшего блага, чем иметь настоящих философов*» – Имел ли мыслитель основания для такого мнения? – Чем должна быть философия, и какую роль призвана выполнять в обществе? Критерии оценки за I Блок: За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов.

	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл	вербальный аналог
	90 ÷ 100	7	отлично
	80 ÷ 89	6	хорошо
	70 ÷ 79	5	удовлетворительно
	менее 70	4	не удовлетворительно
	Критерии оценки за II Блок: Оценка «отлично» ставится: Задание решено правильно, дано разверну- тое пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. При разборе предложенной ситуации проявляет творческие способности, знание дополнительной литературы. Демонстрирует хорошие аналитические способности, способен при обосновании своего мнения свободно проводить аналогии между темами курса. Оценка «хорошо» ставится: Задание решено правильно, дано пояснение и обоснование сделанного заключения. Студент демонстрирует методологические и теоретические знания, свободно владеет научной терминологией. Демонстрирует хорошие аналитические способности, однако допускает некоторые не- точности при оперировании научной терминологией. Оценка «удовлетворительно» ставится: Задание решено правильно, пояснение и обоснование сделанного заключения было дано при активной помощи преподавателя. Имеет ограниченные теоретические знания, допускает существенные ошибки при установлении логических взаимосвязей, допускает ошибки при использовании научной терминологии. Оценка «неудовлетворительно» ставится: Задание решено неправильно, обсуждение и помощь преподавателя не привели к правильному заключению. Обнаруживает неспособность к построению самостоятельных заключений. Имеет слабые теоретические знания, не использует научную терминологию.		

Критерии оценки *зачета с оценкой*

−«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

−«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания

выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

−«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

−«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникационные технологии (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	-обеспечение наглядности представления информации; -обеспечение интерактивности деятельности обучающихся, -оценивание и контроль успеваемости;	-активная познавательная и учебная деятельность; -качество представления информации; -объективность контроля и быстрота фиксации результатов; -высокий уровень мотивации учебной деятельности.	Демонстрация презентаций, электронный карт атласа для сопровождения речи преподавателя, видео- и аудиоматериалов, схем, картинок, иллюстраций. Организация самостоятельной индивидуальной, и групповой работы по поиску и отбору информации, выполнению заданий. Проведение контрольных, тестов с использованием образовательного портала, интернет-ресурсов. Осуществление проверки тестов, заданий с использованием ресурсов образовательного портала, интернет-ресурсов. Проведение викторин, игр в интерактивной форме.

2	Здоровъесберегающая технология (Н.К.Смирнов)	- сохранение жизни и здоровья обучающихся;	-работоспособность обучающихся на занятии; - психическое, физи-	Предусматривается 4-7 видов деятельности на занятии
			ческое здоровье обучающихся.	обучающихся; Проводится динамическая пауза; Соблюдается оптимальный температурный, воздушный режим во время проведения занятия; комфортная психологическая атмосфера.
3	Кейс-технология (В.Д.Киселёв)	-применение теоретических Знаний для решения практических задач; - обеспечение активности и интерактивности занятий.	- активная Познавательная и учебная деятельность; -высокий уровень мотивации учебной деятельности.	Предлагаются к решению конкретные географические ситуации, содержащие проблему или противоречие. Решается кейс по следующему алгоритму: 1) исследования предложенной ситуации (кейса); 2) сбор и анализа недостающей информации; 3) обсуждение возможных вариантов решения проблемы; 4) выработка наилучшего решения.
4	Технология групповой деятельности (В.К. Дьяченко, И.Б. Первин)	-обеспечение формата дискуссий; - обеспечение соревновательных моментов; -формирование умения работа в команде;	-активная познавательная и учебная деятельность; -высокий уровень мотивации учебной деятельности.	Обучающиеся распределяются по группам и выполняют задания.

5	Проблемное обучение (Т.А.Ильина) 1. проблемное изложение; 2. частично – поисковая деятельность; 3. самостоятельная исследовательская деятельность.	Привлечь студентов к активной мыслительной деятельности, к решению разного рода задач, которые непосредственно связаны с содержанием учебного материала.	Самостоятельный (или с помощью преподавателя) анализ проблемных ситуаций, и их решения посредством выдвижения предложений, гипотез, их обоснования и доказательства, а также проверка правильности решения.	1. Осознание проблемы -студенты вскрывают противоречие, заложенное в вопросе, для чего находят разрыв в цепочке причинно-следственных связей. Это противоречие может быть разрешено с помощью гипотезы. 2. Формулирование гипотезы. 3. Решения проблемы – доказательство гипотезы. Поиск путей доказательства гипотезы требуют от студентов переформулировки задания или вопроса. 4. Заканчивается решение проблемы общим выводом, в котором изучаемые причинно-следственные связи углубляются и раскрываются новые стороны познаваемого объекта или явления.

Приложение 2.2 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.02 ИСТОРИЯ

«общий гуманитарный и социально-экономический цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «История» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021 г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Альберт Алмазович Абдрахимов

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Социально-гуманитарных дисциплин»
Председатель А.А. Абдрахимов
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 430
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 430
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины 430
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 432
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины 432
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 433
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 441
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 443
4.1 Текущий контроль 443
4.2 Промежуточная аттестация 444
Приложение 1 447
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 447

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «История» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об истории России как истории Отечества, основных исторических этапах развития Российской Федерации; воспитание общероссийской идентичности, гражданской ответственности, основанной на идеях патриотизма, гордости за достижения страны в различных областях жизни, уважения к традиционным ценностям и культуре России, правам и свободам человека и гражданина, закрепленным в Конституции Российской Федерации.

Дисциплина «История » включена в обязательную часть общегуманитарного и социально-экономического цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими компетенциями:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уд 3_ОГСЭ.02 выявлять синхронность региональных, отраслевых и общегосударственных процессов; Уд 4_ОГСЭ.02 систематизировать вклад промышленности Южного Урала в развитие экономики России; Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зд 3_ОГСЭ.02 основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов РФ; Зд 4_ОГСЭ.02 роль России в международных организациях и основные направления их деятельности; Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских	Уд 1_ОГСЭ.02 ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России; Уд 2_ОГСЭ.02 выявлять	Зд 1_ОГСЭ.02 основные направления развития ключевых регионов России на рубеже веков (XX и XXI вв.); Зд 2_ОГСЭ.02 сущность и

духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	взаимосвязь субъектов РФ в социально-экономических, политических и культурных аспектах; Уо 06.01 отстаивать активную гражданско-патриотическую позицию; проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе; применять стандарты антикоррупционного поведения;	причины локальных, региональных межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв. и роль РФ в их урегулировании; Зд 5 о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; основы нравственности и морали демократического общества; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	42	0
практические занятия	6	0
лабораторные занятия	не предусмотрено	0
самостоятельная работа	не предусмотрено	0
промежуточная аттестация	не предусмотрено	0
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем Учебной дисциплины	Содержание учебного материала, и практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ПОЛИТИКА ПЕРЕСТРОЙКИ. РАСПАД СССР (1985 - 1991 гг.)		**14/0**		
Тема 1.1 Политика «перестройки»: социально-экономическое развитие СССР	**Содержание**	2/0		
	Нарастание кризисных явлений в социально-экономической сфере. Резкое падение мировых цен на нефть и его негативные последствия для советской экономики. М.С. Горбачев и его окружение: курс на реформы. Антиалкогольная кампания 1985 г. и ее противоречивые результаты. Чернобыльская трагедия. Реформы в экономике, в политической и государственной сферах. Законы о госпредприятии и об индивидуальной трудовой деятельности. Принятие закона о приватизации государственных предприятий. Нарастание разбалансированности в экономике. Введение карточной системы снабжения. Реалии 1991 г.: конфискационная денежная реформа, трехкратное повышение государственных цен, пустые полки магазинов. Разработка союзным и российским руководством программ перехода к рыночной экономике. Радикализация общественных настроений.	2/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зо 02.01
Тема 1.2 Южный Урал в середине 1980-х – начале 1990-х гг.	**Содержание**	2/0		
	Развитие промышленности, сельского хозяйства, транспорта. Магнитогорский металлургический комбинат флагман советской индустрии. Деятельность ММК в условиях экономических реформ 1985-1990 гг. (переход на хозяйственный расчет, самофинансирование и самоокупаемость). Реконструкция промышленного предприятия: причины, сущность, итоги.	1/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 02.01 Уо 06.01 Зд 1 Зд 3 Зд 5 Зо 02.01 Зо 06.01
	В том числе практических занятий	1/0		
	Практическое занятие №1. Социально-экономическое развитие СССР. Экономика Урала в годы «перестройки»	1/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 3 Уд 4

				Уо 02.01 Зд 1 Зд 3 Зд 4 Зд 5 Зо 02.01
Тема 1.3 Реформы политической системы	**Содержание**	2/0		
	Нарастание кризисных явлений в идейно-политической сфере. Гласность и плюрализм. Политизация жизни и подъем гражданской активности населения. Либерализация цензуры. Общественные настроения и дискуссии в обществе. Отказ от догматизма в идеологии. Демократизация советской политической системы. XIX конференция КПСС и ее решения. Альтернативные выборы народных депутатов. Съезды народных депутатов - высший орган государственной власти. I съезд народных депутатов СССР и его значение. Демократы первой волны, их лидеры и программы. Вторая волна десталинизации. История страны как фактор политической жизни. Отношение к войне в Афганистане. Неформальные политические объединения. Последний этап перестройки: 1990-1991 гг. Отмена 6-й статьи Конституции СССР о руководящей роли КПСС. Становление многопартийности. Кризис в КПСС и создание Коммунистической партии РСФСР. I съезд народных депутатов РСФСР и его решения. Противостояние союзной и российской власти. Введение поста Президента и избрание М.С. Горбачева Президентом СССР. Избрание Б.Н. Ельцина Президентом РСФСР. Новое мышление М.С. Горбачева. Изменения в советской внешней политике. Односторонние уступки Западу. Роспуск СЭВ и Организации Варшавского договора. Объединение Германии. Начало вывода советских войск из Центральной и Восточной Европы. Завершение холодной войны	2/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зо 02.01
Тема 1.4 Распад СССР	**Содержание**	6/0		
	Подъем национальных движений, нагнетание националистических и сепаратистских настроений. Обострение межнационального противостояния: Закавказье, Прибалтика, Украина, Молдавия. Позиции республиканских лидеров и национальных элит. Углубление политического кризиса. Усиление центробежных тенденций и угрозы распада СССР. Декларация о государственном суверенитете РСФСР. Дискуссии о путях обновления Союза ССР. Ново-Огаревский процесс и попытки подписания нового Союзного договора. «Парад суверенитетов». Референдум о сохранении СССР. Превращение экономического кризиса в стране в ведущий политический фактор. Забастовочное движение. Новый этап в государственно-конфессиональных отношениях. Попытка государственного переворота в августе 1991 г. Планы ГКЧП и защитники Белого дома. Победа	5/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зо 02.01

	Ельцина. Ослабление союзной власти. Распад структур КПСС. Оформление фактического распада СССР. Беловежские и Алма-Атинские соглашения, создание Содружества Независимых Государств (СНГ). Реакция мирового сообщества на распад СССР. Россия как преемник СССР на международной арене. Контрольная работа № 1			
	В том числе практических занятий	1/0		
	Практическое занятие №2. Августовский переворот 1991 г.	1/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уо 02.01 Уо 06.01 Зд 1 Зд 3 Зд 4 Зд 5 Зо 02.01 Зо 06.01
Тема 1.5 Перемены в духовной сфере жизни в годы перестройки	**Содержание**	2/0		
	Гласность и плюрализм. Политизация жизни и подъем гражданской активности населения. Либерализация цензуры. Общественные настроения и дискуссии в обществе. Отказ от догматизма в идеологии. Вторая волна десталинизации. История страны как фактор политической жизни. Отношение к войне в Афганистане. Неформальные политические объединения	2/0	ОК 02 ОК 06	Уд 2 Уо 06.01 Зд 3 Зд 5 Зо 06.01
РАЗДЕЛ 2 РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ В 1992–2022 гг.		**16/0**		
Тема 2.1 Становление новой России (1992–1999 гг.)	**Содержание**	4/0		
	Б.Н. Ельцин и его окружение. Общественная поддержка курса реформ. Правительство реформаторов во главе с Е.Т. Гайдаром. Начало радикальных экономических преобразований. Либерализация цен. «Шоковая терапия». Ваучерная приватизация. Гиперинфляция, рост цен и падение жизненного уровня населения. Безработица. Черный рынок и криминализация жизни. Рост недовольства граждан первыми результатами экономических реформ. Корректировка курса реформ и попытки стабилизации экономики. Роль иностранных займов. Тенденции деиндустриализации и увеличения зависимости экономики от мировых цен на энергоносители. Ситуация в российском сельском хозяйстве и увеличение зависимости от экспорта продовольствия. Финансовые пирамиды. Дефолт 1998 г. и его последствия. Повседневная жизнь россиян в условиях реформ. Свобода средств массовой информации (далее - СМИ). Свобода предпринимательской деятельности. Возможность выезда за рубеж. Кризис образования и науки. Социальная поляризация общества и смена ценностных ориентиров. Безработица и детская беспризорность. Проблемы русскоязычного	4/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 1 Зд 2 Зо 02.01

	населения в бывших республиках СССР			
Тема 2.2 Программа реорганизации ММК в 1990-е гг.	**Содержание**	4/0		
	ММК в условиях рыночной экономики. Состав производственных мощностей. Горно-обогатительное производство. Доменное производство. Сталеплавильное производство. Реорганизация промышленного предприятия	3/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 3 Уд 4 Уо 02.01 Уо 06.01 Зо 06.01
	В том числе практических занятий	1/1		
	Практическое занятие №3. Особенности экономического развития РФ (1992–1999 гг.)	1/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 02.01
Тема 2.3 Политическое развитие Российской Федерации 1990-е гг.	**Содержание**	4/0		
	Нарастание политико-конституционного кризиса в условиях ухудшения экономической ситуации. Указ Б.Н. Ельцина № 1400 и его оценка Конституционным судом. Возможность мирного выхода из политического кризиса. Трагические события осени 1993 г. в Москве. Всенародное голосование (плебисцит) по проекту Конституции России 1993 г. Ликвидация Советов и создание новой системы государственного устройства. Принятие Конституции России 1993 г. и ее значение. Становление российского парламентаризма. Разделение властей. Проблемы построения федеративного государства. Утверждение государственной символики. Обострение межнациональных и межконфессиональных отношений в 1990-е гг. Подписание Федеративного договора (1992) и отдельных соглашений центра с республиками. Взаимоотношения центра и субъектов Федерации. Военно-политический кризис в Чеченской Республике. Российская многопартийность и строительство гражданского общества. Основные политические партии и движения 1990-х гг., их лидеры и платформы. Кризис центральной власти. Обострение ситуации на Северном Кавказе. Вторжение террористических группировок в Дагестан. Добровольная отставка Б.Н. Ельцина	3/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 1 Зд 2 Зо 02.01
	В том числе практических занятий	1/0		
	Практическое занятие №4. Южный Урал – история в лицах. Анализ качеств политических лидеров уральского региона в 1990-е годы	1/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 02.01

				Уо 06.01 Зо 06.01
Тема 2.4 Геополитическое положение и внешняя политика России в 1990-е гг.	**Содержание**	2/0		
	Новые приоритеты внешней политики. Россия - правопреемник СССР на международной арене. Значение сохранения Россией статуса ядерной державы. Взаимоотношения с США и странами Запада. Россия на постсоветском пространстве. СНГ и союз с Белоруссией. Военно-политическое сотрудничество в рамках СНГ	2/0	ОК 02 ОК 06	Уд 2 Уо 06.01 Зд 3 Зд 5 Зо 06.01
Тема 2.5 Духовная жизнь страны в 1990-е годы	**Содержание**	2/0		
	Повседневная жизнь россиян в условиях реформ. Свобода средств массовой информации (далее - СМИ). Свобода предпринимательской деятельности. Возможность выезда за рубеж. Кризис образования и науки. Социальная поляризация общества и смена ценностных ориентиров. Безработица и детская беспризорность. Проблемы русскоязычного населения в бывших республиках СССР	2/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Уо 06.01 Зд 1 Зд 3 Зд 4 Зд 5 Зо 02.01 Зо 06.01
РАЗДЕЛ 3 РОССИЯ В XXI ВЕКЕ: ВРЕМЕНИ И ЗАДАЧИ МОДЕРНИЗАЦИИ		**18/0**		
Тема 3.1 Политические и экономические приоритеты современной России	**Содержание**	4/0		
	Вступление в должность Президента В.В. Путина и связанные с этим ожидания. Начало преодоления негативных последствий 1990-х гг. Основные направления внутренней и внешней политики. Федерализм и сепаратизм. Создание Федеральных округов. Восстановление единого правового пространства страны. Разграничение властных полномочий центра и регионов. Террористическая угроза и борьба с ней. Урегулирование кризиса в Чеченской Республике. Построение вертикали власти и гражданское общество. Военная реформа. Экономический подъем 1999-2007 гг. и кризис 2008 г. Структура экономики, роль нефтегазового сектора и задачи инновационного развития. Крупнейшие инфраструктурные проекты. Сельское хозяйство. Россия в системе мировой рыночной экономики. Начало (2005) и продолжение (2018) реализации приоритетных национальных проектов. Президент Д.А. Медведев, премьер-министр В.В. Путин. Основные направления внешней и внутренней политики. Проблема стабильности и преемственности власти. Избрание В.В. Путина Президентом Российской Федерации в 2012 г. и переизбрание на новый срок в 2018 г. Вхождение Крыма в состав России и реализация инфраструктурных проектов в Крыму (строительство Крымского моста, трассы «Таврида» и других). Конституционная реформа (2020)	4/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 1 Зд 2 Зо 02.01

Тема 3.2 Южный Урал – модернизация промышленности	**Содержание**	4/0		
	Передовые технологии и использование современного металлургического оборудования. ММК лидером металлургической отрасли Южного Урала и России. Реализация промышленных проектов (стан 5000, агрегата высокотехнологичного комплекса холодной прокатки — стана 2000). Освоение в 2015 году производства высокопрочных и износостойких марок сталей. Экологическая модернизация производства. Внешнеэкономическая деятельность ПАО «ММК»	3/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 02.01 Уо 06.01 Зо 06.01
	В том числе практических занятий	1/0		
	Практическое занятие №5. Экономическое развитие Южного Урала в 2000-2010 гг.	1/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 02.01 Уо 06.01
Тема 3.3 Социальная политика в РФ	**Содержание**	2/0		
	Новый облик российского общества после распада СССР. Социальная и профессиональная структура. Занятость и трудовая миграция. Миграционная политика. Основные принципы и направления государственной социальной политики. Реформы здравоохранения. Пенсионные реформы. Реформирование образования, культуры, науки и его результаты. Начало конституционной реформы. Снижение средней продолжительности жизни и тенденции депопуляции. Государственные программы демографического возрождения России. Разработка семейной политики и меры по поощрению рождаемости. Пропаганда спорта и здорового образа жизни и их результаты. XXII Олимпийские и XI Паралимпийские зимние игры в Сочи (2014), успехи российских спортсменов, допинговые скандалы и их последствия для российского спорта. Чемпионат мира по футболу и открытие нового образа России миру. Повседневная жизнь. Социальная дифференциация. Качество, уровень жизни и размеры доходов разных слоев населения. Постановка государством вопроса о социальной ответственности бизнеса. Модернизация бытовой сферы. Досуг. Россиянин в глобальном информационном пространстве: СМИ, компьютеризация, Интернет. Массовая автомобилизация. Военно-патриотические движения. Марш «Бессмертный полк». Празднование 75-летия Победы в Великой Отечественной войне (2020)	2/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 1 Зд 2 Зо 02.01
Тема 3.4 Внешняя политика РФ в конце XX - начале XXI в.	**Содержание**	6/0		
	Утверждение новой Концепции внешней политики Российской Федерации (2000) и ее реализация. Постепенное восстановление лидирующих позиций России в международных отношениях. Современная концепция российской внешней	5/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01

	политики. Участие в международной борьбе с терроризмом и в урегулировании локальных конфликтов. Оказание помощи Сирии в борьбе с международным терроризмом и в преодолении внутриполитического кризиса (с 2015 г.). Приближение военной инфраструктуры НАТО к российским границам и ответные меры. Односторонний выход США из международных соглашений по контролю над вооружениями и последствия для России. Создание Россией нового высокоточного оружия и реакция в мире. Центробежные и партнерские тенденции в СНГ. «Оранжевые» революции. Союзное государство России и Беларуси. Россия в СНГ и в Евразийском экономическом сообществе (ЕврАзЭС). Миротворческие миссии России. Приднестровье. Россия в условиях нападения Грузии на Южную Осетию в 2008 г. (операция по принуждению Грузии к миру). Отношения с США и Евросоюзом. Вступление в Совет Европы. Сотрудничество России со странами ШОС (Шанхайской организации сотрудничества) и БРИКС. Деятельность «Большой двадцатки». Дальневосточное и другие направления политики России. Сланцевая революция в США и борьба за передел мирового нефтегазового рынка. Государственный переворот на Украине 2014 г. и его последствия для русскоязычного населения Украины, позиция России. Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией и его международные последствия. Минские соглашения по Донбассу и гуманитарная поддержка Донецкой Народной Республики (ДНР) и Луганской Народной Республики (ЛНР). Специальная военная операция (2022). Референдумы в ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областях и их воссоединение с Россией. Введение США и их союзниками политических и экономических санкций против России и их последствия для мировой торговли. Россия в борьбе с коронавирусной пандемией, оказание помощи зарубежным странам. Мир и процессы глобализации в новых условиях. Антиглобалистские тенденции. Международный нефтяной кризис 2020 г. и его последствия. Россия в современном мире			Уо 06.01 Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зо 02.01 Зо 06.01
	В том числе практических занятий	1/0		
	Практическое занятие №6. Особенности внешней политика современной России	1/0	ОК 02 ОК 06	Уд 2 Уо 06.01 Зд 3 Зд 5 Зо 06.01
Тема 3.5 Развитие науки и культуры в России во второй половине XX - начале XXI в	**Содержание**	2/0		
	Развитие науки во второй половине XX - начале XXI в. (ядерная физика, химия, биология, медицина). Научно-техническая революция. Использование ядерной энергии в мирных целях. Достижения в области космонавтики (СССР, США). Развитие электротехники и робототехники. Информационная революция. Интернет.	2/0	ОК 02 ОК 06	Уд 1 Уд 2 Уо 02.01 Зд 3

	Повышение общественной роли СМИ и Интернета. Коммерциализация культуры. Ведущие тенденции в развитии образования и науки. Модернизация образовательной системы. Основные достижения российских ученых и недостаточная востребованность результатов их научной деятельности. Религиозные конфессии и повышение их роли в жизни страны. Особенности развития современной художественной культуры: литературы, киноискусства, театра, изобразительного искусства. Процессы глобализации и массовая культура			Зд 5 Зо 06.01
Всего:		**48/0**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
РАЗДЕЛ 1 ПОЛИТИКА ПЕРЕСТРОЙКИ. РАСПАД СССР (1985 - 1991 гг.)		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Социально-экономическое развитие СССР. Экономика Урала в годы «перестройки	Формирование умений анализировать, сравнивать информацию о развитии промышленности, сельского хозяйства, транспорта в СССР, деятельности Магнитогорского металлургического комбината в условиях экономических реформ 1985-1990 гг.	Не требуется
Практическое занятие №2. Августовский переворот 1991 г.	Формирование умений систематизировать теоретическую информацию о причина, сущности и итогах событий августа 1991 г.	Не требуется
РАЗДЕЛ 2 РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ В 1992–2022 гг.		
Практические занятия		
Практическое занятие №3. Особенности экономического развития РФ (1992–1999 гг.)	Формирование умений выявлять особенности развития экономики РФ в данный период.	Не требуется
Практическое занятие №4. Южный Урал – история в лицах. Анализ качеств политических лидеров уральского региона в 1990-е годы	Формирование умения анализировать качества политического лидера.	Не требуется
РАЗДЕЛ 3 РОССИЯ В XXI ВЕКЕ: ВРЕМЕНИ И ЗАДАЧИ МОДЕРНИЗАЦИИ		
Практические занятия		
Практическое занятие №5. Экономическое развитие Южного Урала в 2000-2010 гг.	Формирование умений систематизировать теоретическую информацию по экономическому развитию Южного Урала в 2000-2010 гг»	Не требуется
Практическое занятие №6. Особенности внешней политика современной России	Формирование умений выявлять особенности внешней политика современной России»	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Анисимова, С. В. История России новейшего времени : учебник / С. В. Анисимова. — Москва : КноРус, 2026. — 202 с. — ISBN 978-5-406-16098-5. — URL: https://book.ru/book/962206 (дата обращения: 01.04.2026). — Текст : электронный.

2. История : учебное пособие / В.В. Касьянов, П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086532. - ISBN 978-5-16-016200-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2231995 (дата обращения: 01.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Барыкина, И. Е. История. Новейшее время : учебник / И. Е. Барыкина, В. М. Кузнецов, И. А. Тропов. — Москва : КноРус, 2025. — 382 с. — ISBN 978-5-406-14181-6. — URL: https://book.ru/book/956885 (дата обращения: 01.04.2026). — Текст : электронный.

Периодические издания:

Российская история – ISSN 0869-5687. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dlib.eastview.com/browse/publication/596 – Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы:

Библиотека исторических текстов МГУ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hist.msu.ru/ER/ - Загл. с экрана. (Дата запроса: 01.04.2026)

Федеральный портал истории: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://history.ru/ - Загл. с экрана. (Дата запроса: 01.04.2026)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Политика перестройки. Распад СССР (1985 - 1991 гг.)	ОК 02 ОК 06	Контрольная работа	См. критерий ниже
2	Раздел 2. Российская Федерация в 1992–2022 гг.	ОК 02 ОК 06	Контрольная работа	См. критерий ниже
3	Раздел 3 Россия в XXI веке: времени и задачи модернизации	ОК 02 ОК 06	Практическое задание	См. критерий ниже

Критерии оценки контрольной работы

«5» (отлично): все задания выполнены полностью и без ошибок; ответы демонстрируют глубокое знание материала, умение анализировать исторические события, устанавливать причинно-следственные связи; используются точные даты, имена, термины; работа оформлена аккуратно, логично, с соблюдением структуры.

«4» (хорошо): работа выполнена полностью, но допущены 1–2 незначительные ошибки или неточности; ответы показывают хорошее знание материала, но анализ может быть недостаточно глубоким; в основном правильно используются даты и термины, но возможны отдельные неточности; оформление работы аккуратное, но могут быть мелкие недочёты.

«3» (удовлетворительно): выполнено не менее 60–70% заданий; допущены существенные ошибки, неточности, пробелы в знаниях; ответы носят поверхностный характер, анализ событий минимален или отсутствует; нарушена логика изложения, есть ошибки в датах и терминах; оформление работы небрежное.

«2» (неудовлетворительно): выполнено менее 50% заданий или работа не выполнена; допущены грубые ошибки, свидетельствующие о незнании основных фактов и понятий; отсутствует анализ, работа не соответствует теме или выполнена не по существу; оформление крайне небрежное, работа нечитаема; ответы отсутствуют или не имеют отношения к заданиям.

Критерии оценки практического задания

Оценка «отлично» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы.

Оценка «хорошо» ставится, если студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «История России» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ОК 02 ОК 06	Вид оценочного средства – кейс-задание. Текст типового оценочного средства Изучите 2 подхода к проведению экономических реформ в России в начале 1990-х гг. Выполните задания. **1 подход: Л.А. Пономарев, сопредседатель общественно-политического движения «Демократическая Россия»:** *«В революционном темпе раздать землю, провести приватизацию в промышленности, торговле…. Действовать так, как действовал Ельцин в дни переворота. Да, ряд его указов, принятых в этой критической обстановке, носит антиконституционный характер. Но я назвал бы их гениальными. Они абсолютно отвечали политической потребности».* **2 подход: А.И. Вольский, президент Российского союза промышленников и предпринимателей:** *«…Предлагаемы курс по реформированию управления экономическим развитием – в замене практически почившей административно-командной системы на государственно регулируемую экономическую систему с плавным переходом к рыночному саморегулированию. На слово «плавный» я просил бы обратить внимание».* **Задание 1**. Дайте определение экономическим терминам. **Задание 2**. Сравните два подхода к проведению реформ в России в начале 1990-х гг. Сделайте вывод о характере предлагаемых изменений и возможных последствий. **Задание 3.** Выберите наиболее подходящий вариант и аргументируйте выбор. Критерии оценки: «Отлично» – кейс–задание выполнено полностью, в рамках установленного регламента, студент приводит полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему(ы) и причины ее (их) возникновения. В случае ряда выявленных проблем четко определяет их иерархию. «Хорошо» – кейс–задание выполнено полностью, в рамках установленного регламента, студент не приводит полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены. «Удовлетворительно» – кейс–задание выполнено более чем на 2/3, в рамках установленного регламента, студент расплывчато раскрывает решение, не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения, Собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует. «Неудовлетворительно» – кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализе кейса, изложение не структурировано. Если решение кейс-задачи и обозначено то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе.
ОК 02 ОК 06	Вид оценочного средства – тест Текст типового оценочного средства 1. Укажите характерную черту, подтверждающую о переходе к рыночной экономике в РФ. А) либерализация цен

Б) монополия торговли
Г) приватизация собственности
Д) активное развитие среднего бизнеса
3. Определите основную причину социальной нестабильности российского общества в начале 1990-х гг.
А) резкая поляризация общества
Б) падение уровня жизни населения страны
В) тотальный контроль над жизнью общества
Г) повышение подоходного налога
4. О каких изменениях в духовной сфере жизни общества идет речь в документе:
А) свобода слова, печати
Б) ужесточение цензуры
В) коммерциализация образования
Г) запрет общественных организаций
5. В период правления Б.Н. Ельцина произошел (ло, ла)
А) рост доли государственной собственности в общей структуре собственности
Б) формирование и утверждение новой политической системы
В) укрепление позиций России на международной арене
Г) социально-экономическая стабилизация
5. Установите соответствие между органами власти Российской Федерации и порядком их формирования по Конституции РФ 1993 г. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите выбранные цифры под со ответствующими буквами.
ОРГАНЫ ВЛАСТИ ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ

А. Правительство	1. кандидатуры предлагаются Президентом и назначаются Советом Федерации
Б. Государственная Дума	2. по два человека от субъекта Федерации
В. Верховный Суд	3. кандидатуры предлагаются Президентом и согласовываются с Государственной Думой
Г. Совет Федерации	4. избирается населением
	5. формируется Президентом по предложению премьер-министра

Критерием эффективности усвоения обучающимися содержания учебного материала считается коэффициент усвоения учебного материала – Q. Он определяется как соотношение правильных ответов, обучающихся к общему количеству вопросов.
За каждый правильный ответ – 1 балл, за неправильный ответ 0 баллов.
Оценка производится по пятибалльной системе.

Процент результативности	Оценка
90 – 100	5 (отлично)
80 – 89	4 (хорошо)
70 - 79	3 (удовлетворительно)
Менее 70	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология развивающего обучения (Л.В.Занков)	Создание на уроке условий для проявления познавательной активности студентов. Самостоятельно делать выводы и оценивать те или иные факты, явления.	Обучение рациональным приёмам применения знаний на практике, переносу своих знаний и умений как в аналогичные, так и в изменённые условия.	Работа по четкому разграничению разных признаков изучаемых объектов и явлений. Каждый элемент усваивается в связи с другим и внутри определенного целого. Доминирующее начало в этой системе — индуктивный путь. Посредством хорошо организованного сравнения устанавливают, в чем события, процессы схожи и в чем различны, дифференцируют их свойства, стороны, отношения. Затем выделяют отличия.
2	Проблемное обучение (Т.А.Ильина) 1.проблемное изложение; 2. частично – поисковая деятельность; 3.самостоятельная исследовательская деятельность.	Привлечь студентов к активной мыслительной деятельности, к решению разного рода задач, которые непосредственно связаны с содержанием учебного материала.	Самостоятельный (или с помощью учителя) анализ проблемных ситуаций, и их решения посредством выдвижения предложений, гипотез, их обоснования и доказательства, а также проверка правильности решения.	1. Осознание проблемы - студенты вскрывают противоречие, заложенное в вопросе, для чего находят разрыв в цепочке причинно-следственных связей. Это противоречие может быть разрешено с помощью гипотезы. 2. Формулирование гипотезы. 3. Решения проблемы – доказательство гипотезы. Поиск путей доказательства гипотезы требуют от студентов переформулировки задания или вопроса. 4. Заканчивается решение проблемы общим выводом, в котором изучаемые причинно-следственные связи углубляются и раскрываются новые

				стороны познаваемого объекта или явления.
3	Кейс технология - метод анализа ситуаций. (В.Д.Киселев)	Осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. При этом сама проблема не имеет однозначных решений.	Кейс - технология развивает следующие навыки (аналитические, практические, творческие, коммуникативные, социальные, самоанализ).	Кейс – единый информационный комплекс. Состоит из трех частей: вспомогательная информация, необходимая для анализа кейса; описание конкретной ситуации; задания к кейсу. В зависимости от специфических целей обучения кейсы могут быть очень разными по содержанию и организации представленного в них материала: кейсы, обучающие анализу и оценке; кейсы, обучающие решению проблем и принятию решений; кейсы, иллюстрирующие проблему в целом.
4	Задачное обучение (Д.Толлингерова)	Решение учебных задач, через мотивацию и активизацию учебной деятельность студентов.	Сформированные обобщённые умения, имеющие сложный операционный состав. Формирование способностей к самостоятельной творческой деятельности.	Задачный поход осуществляется в рамках конкретной локальной ситуации «здесь» и сейчас. Например, в рамках прохождения определённой темы учебного предмета, учитель начинает новую тему не с передачи знаний, а с того, что представляет фрагмент изучаемого содержания в виде задачи. Студенты не получают знания в готовом виде, а решают поставленную учебную задачу и за счёт этого выходят на новый способ действия.
5	Контекстное обучение (А.А.Вербицкий)	Обеспечение личностного включения студента в учебную деятельность	Моделирование социального содержания будущей профессиональной деятельности студента	Классификация форм и методов контекстного обучения: - неимитационные методы и формы, при которых нет модели деятельности. Методы проблемного обучения: проблемная лекция, эвристическая беседа, исследовательское задание, дискуссия,

				диалог, мозговой штурм. - имитационные формы, они предусматривают модель деятельности. Их в свою очередь можно разделить на неигровые: анализ конкретных ситуаций, действия по инструкции, разбор «документов» - и игровые: деловые игры, разыгрывание ролей, организационно-деятельностная игра.
6	Здоровьесберегающая технология (Н.К.Смирнов)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим)	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории. Позитивная психологическая атмосфера. Поддержание работоспособности на занятии.	Контроль освещения во время занятия. Динамическая пауза, эмоциональные разрядки.

Приложение 2.3к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«социально-гуманитарного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «21» августа 2021г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Екатерина Аркадьевна Михайлова

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Иностранного языка»	Методической комиссией МпК
Председатель: Павловская Ю.В.	
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.	Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 453
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 453
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 453
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 454
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 454
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 455
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 461
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 467
3.1 Материально-техническое обеспечение..... 467
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 467
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 469
4.1 Текущий контроль 469
4.2 Промежуточная аттестация 470
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 474

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: овладение иностранным языком как средством общения, формирование коммуникативных компетенций в профессиональной деятельности, обучение практическому владению языком изучаемой специальности для активного применения иностранного языка в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	**Результаты освоения**	
	Умеет	**Знает**
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уд 1_ОГСЭ.03 использовать иностранный язык как средство общения в повседневной и профессиональной деятельности	Зд 2_ОГСЭ.03 лексический и грамматический минимум для перевода текстов профессиональной направленности и составления высказываний на профессиональные темы;
	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
	Уо 09.03 писать простые связные	Зо 09.03 особенности произношения;

	сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	
	Уо 09.04 переводить (со словарем) тексты профессиональной направленности;	Зо 09.04 правила чтения и перевода текстов профессиональной направленности;
ПК 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	Уд 2_ОГСЭ.03 читать аутентичные тексты профессиональной направленности, используя основные виды чтения (ознакомительное, изучающее, поисковое/ просмотровое) в зависимости от поставленной коммуникативной задачи	Зд 2_ОГСЭ.03 грамматический минимум для перевода текстов профессиональной направленности и составления высказываний на профессиональные темы;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	не предусмотрено	не предусмотрено
практические занятия	102	12
лабораторные занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
самостоятельная работа	не предусмотрено	не предусмотрено
промежуточная аттестация	не предусмотрено	не предусмотрено
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой в 4, 5 семестре*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 Введение в специальность		**60/4**		
Тема 1.1 Моя профессия (получение образования, профессиональные навыки, дополнительные навыки, личностные качества, места работы)	3 семестр (32/0) **Содержание**	32/0		
	Профессиональное образование, современный мир специальностей, профессиональные и личностные навыки и умения, требования работодателей к работнику, продолжение образования, повышение квалификации, система времен английского глагола, группа времён Simple, группа времён Continuous, страдательный залог, модальные глаголы, эквиваленты модальных глаголов, лексические единицы по теме, работа с текстом, лексико-грамматические упражнения, монологическая речь по теме, составление резюме	0/0	ОК 04, ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
	В том числе практических занятий	32/0		
	Практическое занятие №1. Профессиональное образование. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/0	ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.04, Зо 09.02
	Практическое занятие №2. Система времён английского глагола: группа времен Simple. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/0	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №3. Система времён английского глагола: группа времен Continuous. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/0	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №4. Мой колледж. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	4/0	ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.04, Зо 09.02
	Практическое занятие №5. Мой колледж. Составление рекламного проспекта.	2/0	ОК 04, ОК 09	Уо 09.03, Уо 04.02, Зо 09.02
	Практическое занятие №6. Страдательный залог. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/0	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №7. Современный мир специальностей. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/0	ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.04, Зо 09.02

	Практическое занятие №8. Современный мир специальностей. Монологическая речь по теме.	2/0	ОК 09	Уо 09.02, Уо 09.03, Зо 09.03, Зо 09.04
	Практическое занятие №9. Модальные глаголы. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/0	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №10. Эквиваленты модальных глаголов. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/0	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №11. Моя профессия: профессиональные (hard) и личностные (soft) навыки и умения. Введение и активизация лексических единиц. Составление резюме.	2/0	ОК 04, ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.03
	Практическое занятие №12. Моя профессия: требования работодателей к работнику. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/0	ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.04, Зо 09.02
	Практическое занятие №13. Моя профессия: должностные обязанности. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/0	ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.04, Зо 09.02
	Практическое занятие №14. Саморазвитие в специальности: продолжение образования. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/0	ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.04, Зо 09.02
	Практическое занятие №15. Саморазвитие в специальности: повышение квалификации. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/0	ОК 09	Уо 09.01, Уо 09.04, Зо 09.03, Зо 09.02
	Практическое занятие №16. Тест.	2/0	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02
Тема 1.2 Деловые поездки	4 семестр (42/8) **Содержание**	12/2		
	Вопросительные предложения, типы вопросов, планирование деловой поездки: выбор вида транспорта, заказ билета, заказ гостиницы, в гостинице, передвижение по городу, как найти нужное место, в кафе и ресторане, в магазине, лексические единицы по теме, диалогическая речь по теме, работа с текстом, решение ситуационной задачи	0/0	ОК 04, ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/2		
	Практическое занятие №17. Вопросительные предложения, типы вопросов. Выполнение лексико-грамматических упражнений. Планирование деловой поездки: выбор вида транспорта, заказ билета, заказ гостиницы. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/2	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №18. В гостинице: решение проблем. Введение	2/0	ОК 04, ОК	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02,

	и активизация лексических единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.		09	Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
	Практическое занятие №19. Передвижение по городу, как найти нужное место, решение проблем. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.	2/0	ОК 04, ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
	Практическое занятие №20. В кафе и ресторане, решение проблем. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.	2/0	ОК 04, ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
	Практическое занятие №21. В магазине, решение проблем. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.	2/0	ОК 04, ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
	Практическое занятие №22. Ситуационная задача.	2/0	ОК 04, ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
Тема 1.3 Профессиональная отрасль (история развития, роль в экономике страны, современное состояние, достижения отрасли)	**Содержание**	10/2		
	Группа времен Perfect, история развития теплоснабжения, роль теплоснабжения в экономике страны, современное состояние теплоснабжения и достижения отрасли, особенности перевода научно-технических текстов, лексические единицы по теме, профессиональная лексика, тексты профессиональной направленности	0/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/2		
	Практическое занятие №23. Система времён английского глагола: группа времен Perfect. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/2	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №24. Особенности перевода научно-технических текстов. История развития теплоснабжения. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №25. Роль теплоснабжения в экономике страны. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие № 26. Современное состояние теплоснабжения и достижения отрасли**.** Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие № 27. Тест.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02
Тема 1.4	**Содержание**	6/0		

Безопасность производства (экологические проблемы отрасли, пути их решения)	Безопасность теплотехнического производства, экологические проблемы теплотехнической отрасли и пути их решения, лексические единицы по теме, лексико-грамматические упражнения, тексты профессиональной направленности	0/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/0		
	Практическое занятие №28. Безопасность теплотехнического производства. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №29. Экологические проблемы теплотехнической отрасли и пути их решения. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №30. Ситуационная задача.	2/0	ОК 04, ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 04.02, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04
Раздел 2. Освоение иностранного языка в профессиональной деятельности		**42/8**		
Тема 2.1 Теплотехническое оборудование	**Содержание**	14/4		
	Неличные формы глагола: инфинитив, причастие, герундий, виды котлов, контрольно-измерительные приборы котельного оборудования, теплообменники, парогенераторы, профессиональная лексика, тексты профессиональной направленности, лексико-грамматические упражнения	0/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/4		
	Практическое занятие №31. Неличные формы глагола: инфинитив. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/2	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №32. Неличные формы глагола: причастие, герундий. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/2	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №33. Виды котлов. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №34. Контрольно-измерительные приборы котельного оборудования. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №35. Теплообменники. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №36. Парогенераторы. Введение и активизация	2/0	ОК 09,	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо

	профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.		ПК 3.2	09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №37. Контрольная работа.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
Тема 2.2 Системы теплоснабжения	5 семестр (28/4) **Содержание**	10/2		
	Порядковые и количественные числительные, котельные установки, тепловые сети, тепловые пункты, системы отопления, профессиональная лексика, тексты профессиональной направленности, лексико-грамматические упражнения	0/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/2		
	Практическое занятие №38. Порядковые и количественные числительные. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/2	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №39. Котельные установки. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №40. Тепловые сети. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №41. Тепловые пункты. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №42. Системы отопления. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
Тема 2.3 Системы топливоснабжения	**Содержание**	8/0		
	Виды топлива и их характеристики, топливопроводы и их устройство, хранение и транспортировка топлива, контрольно-измерительные приборы топливных систем, профессиональная лексика, тексты профессиональной направленности	0/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/0		
	Практическое занятие №43. Виды топлива и их характеристики. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №44. Топливопроводы и их устройство. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо

	текстами профессиональной направленности.			09.04
	Практическое занятие №45. Хранение и транспортировка топлива. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №46. Контрольно-измерительные приборы топливных систем. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
Тема 2.4 Техника безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	**Содержание**	10/2		
	Повелительное наклонение, лексико-грамматические упражнения, инструкции по технике безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	0/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/2		
	Практическое занятие №47. Повелительное наклонение. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2/2	ОК 09	Уд 1_ОГСЭ.03, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02
	Практическое занятие №48. Правила техники безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования. Работа с инструкциями.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №49. Правила техники безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения. Работа с инструкциями.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №50. Правила техники безопасности при эксплуатации систем топливоснабжения. Работа с инструкциями.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.02, Зо 09.04
	Практическое занятие №51. Контрольная работа.	2/0	ОК 09, ПК 3.2	Уд 1_ОГСЭ.03, Уд 2_ОГСЭ.03, Уо 09.01, Уо 09.04, Зд 2_ОГСЭ.03, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.04
Всего:		**102/12**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Введение в специальность		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Профессиональное образование. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме «Профессиональное образование», читать и понимать тексты, связанные с процессом обучения.	Не предназначено
Практическое занятие №2. Система времён английского глагола: группа времён Simple. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать группу времен Simple в профессиональной речи; выполнять лексико-грамматические упражнения.	Не предназначено
Практическое занятие №3. Система времён английского глагола: группа времён Continuous. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать группу времен Continuous в профессиональной речи; выполнять лексико-грамматические упражнения.	Не предназначено
Практическое занятие №4. Мой колледж. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме «Мой колледж», читать и понимать тексты, связанные с обучением в колледже.	Не предназначено
Практическое занятие №5. Мой колледж. Составление рекламного проспекта.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме «Мой колледж»; освоить способы поиска и представления информации об учебном заведении.	Не предназначено
Практическое занятие №6. Страдательный залог. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать страдательный залог в профессиональной речи; выполнять лексико-грамматические упражнения.	Не предназначено
Практическое занятие №7. Современный мир специальностей. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме «Современный мир специальностей», читать и понимать тексты, связанные с миром профессий и специальностей.	Не предназначено
Практическое занятие №8. Современный мир специальностей. Монологическая речь по теме.	Формирование умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности.	Не предназначено
Практическое занятие №9. Модальные глаголы. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений правильно использовать модальные глаголы в профессиональной речи; выполнять лексико-грамматические упражнения.	Не предназначено
Практическое занятие №10. Эквиваленты модальных глаголов. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать эквиваленты модальных глаголов в профессиональной речи; выполнять лексико-грамматические упражнения.	Не предназначено

Практическое занятие №11. Моя профессия: профессиональные (hard) и личностные (soft) навыки и умения. Введение и активизация лексических единиц. Составление резюме.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме профессиональных и личностных качеств; читать и понимать тексты о важности навыков в карьере.	Не предназначено
Практическое занятие №12. Моя профессия: требования работодателей к работнику. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме требований работодателей к работнику; читать и понимать тексты о требованиях работодателей к работнику.	Не предназначено
Практическое занятие №13. Моя профессия: должностные обязанности. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме должностных обязанностей; читать и понимать тексты о должностных обязанностях сотрудников.	Не предназначено
Практическое занятие №14. Саморазвитие в специальности: продолжение образования. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме «Саморазвитие в специальности: продолжение образования»; читать и понимать тексты о формах и видах дополнительного образования.	Не предназначено
Практическое занятие №15. Саморазвитие в специальности: повышение квалификации. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме повышения квалификации и обучения, читать и понимать тексты о формах и видах дополнительного образования.	Не предназначено
Практическое занятие №16. Тест.	Контроль сформированности умений пользоваться изученными базовыми грамматическими явлениями по темам «Система времён английского глагола: группа времён Simple», «Система времён английского глагола: группа времён Continuous», «Страдательный залог», «Модальные глаголы», «Эквиваленты модальных глаголов».	Не предназначено
Практическое занятие №17. Вопросительные предложения, типы вопросов. Выполнение лексико-грамматических упражнений. Планирование деловой поездки: выбор вида транспорта, заказ билета, заказ гостиницы. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений использовать вопросительные предложения и различные типы вопросов, применять грамматические правила при построении вопросительных предложений, читать и понимать тексты, связанные с организацией деловой поездки; вести беседу в ситуациях профессионального общения.	Не предназначено
Практическое занятие №18. В гостинице, решение проблем. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме проживания в гостинице, читать и понимать тексты, связанные с проживанием в гостиницах и разрешением проблем, вести диалогическую речь по теме проживания в гостинице и решения возможных проблем.	Не предназначено
Практическое занятие №19. Передвижение по городу, как найти нужное место, решение проблем. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме передвижения по городу и ориентации в пространстве, мест; вести диалогическую речь по теме перемещения и разрешения проблем, связанных с перемещением.	Не предназначено
Практическое занятие №20. В кафе и ресторане, решение проблем. Введение и активизация лексических	Формирование умений использовать лексические единицы по теме посещения кафе и ресторана, читать и понимать тексты, связанные с	Не предназначено

единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.	посещением заведений общественного питания и решением возможных проблем, вести диалогическую речь по теме обслуживания в заведениях общественного питания и решения конфликтных ситуаций.	
Практическое занятие №21. В магазине, решение проблем. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом. Диалогическая речь по теме.	Формирование умений использовать лексические единицы по теме покупок товаров в магазине, читать и понимать тексты, связанные с покупкой товаров, обменом продукции и решением проблем в торговых точках, вести диалогическую речь по теме приобретения товаров, возврата вещей и решения конфликтных ситуаций в магазине.	Не предназначено
Практическое занятие №22. Ситуационная задача.	Контроль умения решать практические задачи в моделируемой ситуации деловой поездки, анализировать и разрешать бытовые проблемы, возникающие в поездках и общественных местах, использовать изученную лексику и выстраивать диалоги в ситуациях, связанных с путешествиями и повседневным общением.	Не предназначено
Практическое занятие №23. Система времён английского глагола: группа времён Perfect. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать группу времён Perfect в профессиональной речи.	Не предназначено
Практическое занятие №24. Особенности перевода научно-технических текстов. История развития теплоснабжения. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом.	Формирование умений работать с научно-техническими текстами и профессиональной терминологией по данной теме; использовать лексику по теме «История развития теплоснабжения», читать и понимать тексты по данной теме.	Не предназначено
Практическое занятие №25. Роль теплоснабжения в экономике страны. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Роль теплоснабжения в экономике страны»; читать и понимать тексты профессиональной направленности по данной теме.	Не предназначено
Практическое занятие № 26. Современное состояние теплоснабжения и достижения отрасли. Введение и активизация лексических единиц. Работа с текстом профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Современное состояние теплоснабжения и достижения отрасли»; читать и понимать тексты профессиональной направленности по данной теме.	Не предназначено
Практическое занятие № 27. Тест.	Контроль умений использовать профессиональную лексику по теме «Профессиональная отрасль (история развития, роль в экономике страны, современное состояние, достижения отрасли)»; читать и понимать тексты профессиональной направленности по данной теме. Контроль сформированности умений пользоваться изученными базовыми грамматическими явлениями по теме «Система времён английского глагола: группа времен Perfect».	Не предназначено
Практическое занятие №28. Безопасность теплотехнического производства. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Безопасность теплотехнического производства»; читать и понимать тексты профессиональной направленности по данной теме.	Не предназначено

текстом профессиональной направленности.		
Практическое занятие №29. Экологические проблемы теплотехнической отрасли и пути их решения Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстом профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Экологические проблемы теплотехнической отрасли и пути их решения»; читать и понимать тексты профессиональной направленности по данной теме.	Не предназначено
Практическое занятие №30. Ситуационная задача.	Контроль умения решать практические задачи в моделируемой ситуации, использовать изученную профессиональную лексику.	Не предназначено
Раздел 2. Освоение иностранного языка в профессиональной деятельности		
практическое занятие №31. неличные формы глагола: инфинитив. выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать инфинитив в профессиональной речи.	Не предназначено
Практическое занятие №32. Неличные формы глагола: причастие, герундий. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать причастие и герундий в профессиональной речи.	Не предназначено
Практическое занятие №33. Виды котлов. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Виды котлов», читать и понимать тексты профессиональной направленности, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах.	Не предназначено
Практическое занятие №34. Контрольно-измерительные приборы котельного оборудования. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Контрольно-измерительные приборы котельного оборудования»; читать и понимать тексты профессиональной направленности, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах.	Не предназначено
Практическое занятие №35. Теплообменники. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Теплообменники»; читать и понимать тексты профессиональной направленности, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах.	Не предназначено
Практическое занятие №36. Парогенераторы. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Парогенераторы»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №37. Контрольная работа.	Контроль сформированности умений использовать профессиональную лексику по теме «Теплотехническое оборудование»; использовать неличные формы глагола в профессиональной речи; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №38. Порядковые и количественные числительные. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать числительные в профессиональной речи; писать и произносить количественные и порядковые числительные.	Не предназначено
Практическое занятие №39. Котельные установки.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме	Не предназначено

Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	«Котельные установки»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	
Практическое занятие №40. Тепловые сети. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Тепловые сети»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №41. Тепловые пункты. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Тепловые пункты»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №42. Системы отопления. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Системы отопления», читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №43. Виды топлива и их характеристики. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Виды топлива и их характеристики»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №44. Топливопроводы и их устройство. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Топливопроводы и их устройство»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №45. Хранение и транспортировка топлива. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Хранение и транспортировка топлива»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №46. Контрольно-измерительные приборы топливных систем. Введение и активизация профессиональной лексики. Работа с текстами профессиональной направленности.	Формирование умений использовать профессиональную лексику по теме «Контрольно-измерительные приборы топливных систем»; читать и понимать тексты профессиональной направленности.	Не предназначено
Практическое занятие №47. Повелительное наклонение. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	Формирование умений использовать повелительное наклонение в профессиональной речи.	Не предназначено
Практическое занятие №48. Правила техники безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования. Работа с инструкциями.	Формирование умений читать и понимать инструкции по технике безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования.	Не предназначено
Практическое занятие №49. Правила техники безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения. Работа с инструкциями.	Формирование умений читать и понимать инструкции по технике безопасности при эксплуатации систем теплоснабжения.	Не предназначено
Практическое занятие №50. Правила техники безопасности при эксплуатации систем	Формирование умений читать и понимать инструкции по технике безопасности при эксплуатации систем топливоснабжения.	Не предназначено

топливоснабжения. Работа с инструкциями.		
Практическое занятие №51. Контрольная работа.	Контроль сформированности умений использовать профессиональную лексику по теме «Техника безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»; использовать повелительное наклонение в профессиональной речи; читать и понимать инструкции по технике безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования, систем тепло- и топливоснабжения.	Не предназначено

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *иностранного языка,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Алейникова, О. С. Английский язык для технических специальностей : учебник / О. С. Алейникова. - Москва : КноРус, 2026. - 272 с. - ISBN 978-5-406-15796-1. - URL: https://book.ru/book/961206 (дата обращения: 10.04.2026). - Текст : электронный.
2. Анюшенкова, О. Н. Английский язык для энергетических и электротехнических специальностей = English for Energy and Electrical Engineering : учебник / О. Н. Анюшенкова. - Москва : КноРус, 2026. - 331 с. - ISBN 978-5-406-14844-0. - URL: https://book.ru/book/958311 (дата обращения: 10.04.2026). - Текст : электронный.
3. Невзорова, Г. Д. Английский язык. Грамматика : учебник для среднего профессионального образования / Г. Д. Невзорова, Г. И. Никитушкина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 213 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09886-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 - URL: https://urait.ru/bcode/584750/p.1 (дата обращения: 10.04.2026).
4. Радовель, В. А. Английский язык для технических специальностей (с практикумом) :
5. учебник / В. А. Радовель. — Москва : КноРус, 2024. - 377 с. - ISBN 978-5-406-13320-0. - URL: https://book.ru/book/954416 (дата обращения: 10.04.2026). - Текст : электронный.
6. Раевская, О. В. Английский язык. Технический перевод : учебник / О. В. Раевская, Е. В. Полуренко. - Москва : КноРус, 2024. — 211 с. - ISBN 978-5-406-13267-8. - URL: https://book.ru/book/954158 (дата обращения: 10.04.2026). - Текст : электронный.
7. Степанова, Н. С. Английский язык для электроэнергетиков (B1) : учебник для среднего профессионального образования / Н. С. Степанова. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 91 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-3646-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/590302 (дата обращения: 10.04.2026).
8. Широких, А. Ю. Английский язык для энергетических специальностей. : учебник / А. Ю. Широких, Д. В. Сухорукова, О. В. Мещерякова. - Москва : КноРус, 2025. - 247 с. - ISBN 978-5-406-13571-6. - URL: https://book.ru/book/955385 (дата обращения: 10.04.2026). - Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Брель, Н. М. Английский язык. Базовый курс : учебник / Н. М. Брель, Н. А. Пославская. - Москва : КноРус, 2026. - 272 с. - ISBN 978-5-406-15200-3. - URL: https://book.ru/book/959153 (дата обращения: 10.04.2026). - Текст : электронный. Гарагуля, С. И. Английский язык для технических специальностей : учебник. - М. : КноРус, 2026.
2. Гарагуля, С. И. Английский язык для технических специальностей = English for Technical College Students : учебник / С. И. Гарагуля. - Москва : КноРус, 2026. - 469 с. - ISBN 978-5-406-15932-3. - URL: https://book.ru/book/961751 (дата обращения: 10.04.2026). - Текст : электронный.
3. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексика и грамматика : учебник для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 9-е изд., испр. и доп. - Москва :

Издательство Юрайт, 2026. - 423 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-19893-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 417 - URL: https://urait.ru/bcode/589271/p.417 (дата обращения: 10.04.2026).

Интернет-ресурсы:

1. Cambridge Dictionary [Электронный ресурс] - Cambridge University Press.- URL: https://dictionary.cambridge.org/ (дата обращения 10.04.2026) - Загл. с экрана
2. Oxford Learner’s Dictionaries [Электронный ресурс] - Oxford University Press .- URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/ (дата обращения 10.04.2026) – Загл. с экрана
3. Мультитран [Электронный ресурс] - электронный словарь . - URL: https://www.multitran.com/ (дата обращения 19.04.2025) – Загл. с экрана.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Моя профессия (получение образования, профессиональные навыки, дополнительные навыки, личностные качества, места работы)	ОК 04, ОК 09	Тестирование	См. ниже
2	Тема 1.2 Деловые поездки	ОК 04, ОК 09	Ситуационная задача	См. ниже
3	Тема 1.3 Профессиональная отрасль (история развития, роль в экономике страны, современное состояние, достижения отрасли)	ОК 09, ПК 3.2	Тестирование	См. ниже
4	Тема 1.4 Безопасность производства (экологические проблемы отрасли, пути их решения)	ОК 09, ПК 3.2	Ситуационная задача	См. ниже
5	Тема 2.1 Теплотехническое оборудование	ОК 09, ПК 3.2	Контрольная работа	См. ниже
6	Тема 2.2 Системы теплоснабжения Тема 2.3 Системы топливоснабжения Тема 2.4 Техника безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ОК 09, ПК 3.2	Контрольная работа	См. ниже

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка - 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка - 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерии оценивания ситуационной задачи:

«Отлично» - задание выполнено полностью. Допустим один недочет. Правильный выбор стилевого оформления речи. Высказывание логично. Текст разделен на абзацы. Структура текста соответствует заданию. Используются средства логической связи. Возможен недочет в одном из аспектов. Допустимо две лексико-грамматические ошибки или две орфографические, или пунктуационные ошибки.

«Хорошо» - задание выполнено не полностью. Имеются 2-3 недочета. Есть недочеты в стилевом оформлении речи. Высказывание логично. Текст разделен на абзацы. Структура текста соответствует заданию. Используются средства логической связи. Возможен недочет в 2-3 аспектах. Допустимо четыре лексико-грамматические ошибки или четыре орфографические, или пунктуационные ошибки.

«Удовлетворительно» - задание выполнено частично. Есть серьезные ошибки в содержании. Не соблюдается стилевое оформление. Высказывание логично. Текст разделен на абзацы. Структура текста соответствует заданию. Используются средства логической связи. В 2-3 аспектах есть недочеты. Допустимы любые четыре лексические или орфографические ошибки.

«Неудовлетворительно» - задание не выполнено или выполнено менее чем на 50%. Допущены грубые лексико-грамматические и содержательные ошибки, препятствующие пониманию.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 3.2 ОК 09	4 семестр Контрольная работа *Задание 1. Поставьте глаголы в скобках в правильную форму (Past Simple или Present Perfect).* 1. In 1931, the first heating system in Magnitogorsk …… (to start) working. 2. Since then, the heating network …… (to grow) a lot. 3. In 1954, a new heating plant …… (to open) in Magnitogorsk. Правильные ответы: 1 - started 2 - has grown 3 - opened *Задание 2. Выберите правильную форму (инфинитив, причастие или герундий).* 1. The technician decided …… the broken valve. A. to replace B. replacing C. replaced 2. The technician finished …… the pressure gauge. A. to check B. checking C. checked 3. The …… pipes were repaired yesterday. A. damaging

	B. damaged C. damage Правильные ответы: 1A, 2B, 3B *Задание 3. Соотнесите слова и их значения.* 1. hot water boiler — A. расходомер 2. steam boiler — B. водогрейный котел 3. pressure gauge — C. пластинчатый теплообменник 4. flow meter — D. манометр 5. plate heat exchanger — E. паровой котёл Правильные ответы: 1B, 2E, 3D, 4A, 5C *Задание 4. Выполните письменный перевод текста, используя словарь.* In 1954, a new thermal power plant was built in Magnitogorsk. It supplied energy to the metallurgical plant and heat to new residential areas. The first steam boiler and the first turbogenerator started working on February 25, 1954. The construction took two years. The plant helped the city grow. Today, the plant still supplies heat to thousands of homes and energy to the metallurgical plant. Перевод: В 1954 году в Магнитогорске построили новую теплоэлектроцентраль. Она подавала энергию металлургическому комбинату и тепло в новые жилые районы. Первый паровой котёл и первый турбогенератор начали работать 25 февраля 1954 года. Строительство заняло два года. Станция помогла городу расти. Сегодня станция всё ещё подаёт тепло тысячам домов и энергию металлургическому комбинату.
ПК 3.2 ОК 09	5 семестр Контрольная работа *Задание 1. Выберите предложение в повелительном наклонении.* 1. The operator must check the fuel level in the tank before starting the boiler. 2. You should close the main gas valve in case of emergency. 3. The technician must inspect the fuel pipelines for leaks every shift. 4. You are not allowed to smoke near the fuel storage area. 5. The personnel should wear protective gloves when handling fuel oil. Правильные ответы: 1 - Check the fuel level in the tank before starting the boiler. 2 - Close the main gas valve in case of emergency. 3 - Inspect the fuel pipelines for leaks every shift. 4 - Do not smoke near the fuel storage area. 5 - Wear protective gloves when handling fuel oil. *Задание 2. Заполните пропуски в тексте об устройстве котельной, используя слова: boiler, burner, heat exchanger, pump, valve.* A boiler house contains several main components. The (1) …… heats the water. The (2) …… mixes fuel with air for combustion. The (3) …… transfers heat from the flue gases to the water. The (4) …… circulates water through the system. The (5) …… controls the flow of water or steam. Правильные ответы: 1 - boiler 2 - burner 3 - heat exchanger 4 - pump 5 - valve *Задание 3. Прочитайте текст о системе топливоснабжения котельной.* A boiler house fuel supply system includes fuel storage tanks, pipelines, pumps, filters, and shut-off valves. Liquid fuel is stored in tanks and pumped through pipelines to the burners. Gas fuel comes from an external gas pipeline. Pressure

gauges and flow meters control the fuel supply. Regular maintenance of filters and valves prevents accidents. Before any repair work, the fuel supply must be shut off and the pipeline depressurized.

Задание 3.1. Кратко ответьте на вопросы.

1. What does a boiler house fuel supply system include?
2. How is liquid fuel delivered to the burners?
3. What instruments control the fuel supply?
4. What must be done before repair work?

Задание 3.2. Выполните письменный перевод текста (со словарём).

Правильные ответы:

1 - Fuel storage tanks, pipelines, pumps, filters, and shut-off valves.
2 - It is pumped through pipelines.
3 - Pressure gauges and flow meters.
4 - The fuel supply must be shut off and the pipeline depressurized.

Перевод (эталон):

Система топливоснабжения котельной включает резервуары для хранения топлива, трубопроводы, насосы, фильтры и запорные клапаны. Жидкое топливо хранится в резервуарах и перекачивается по трубопроводам к горелкам. Газообразное топливо поступает из внешнего газопровода. Манометры и расходомеры контролируют подачу топлива. Регулярное техническое обслуживание фильтров и клапанов предотвращает аварии. Перед любыми ремонтными работами подача топлива должна быть перекрыта, а трубопровод разгерметизирован.

Задание 4. Соотнесите термины с их определениями.

1. fuel tank	A. устройство для измерения уровня топлива
2. fuel pipeline	B. резервуар для хранения топлива
3. shut-off valve	C. трубопровод для транспортировки топлива
4. level gauge	D. фильтр для очистки топлива
5. fuel filter	E. запорный клапан для перекрытия потока

Правильные ответы: 1B, 2C, 3E, 4A, 5D.

Задание 5. Прочитайте инструкцию о действиях перед запуском насоса. Соотнесите действия на английском языке с их русскими эквивалентами.

1. Open the inlet valve.	A. Проверьте уровень масла.
2. Start the pump.	B. Запустите насос.
3. Check the oil level.	C. Откройте вентиль для выпуска воздуха
4. Open the vent valve.	D. Откройте входной клапан.
5. Check the cooling water supply.	E. Проверьте подачу охлаждающей воды.

Правильные ответы: 1D, 2B, 3A, 4C, 5E.

Задание 6. Прочитайте инструкцию о ежедневных действиях техника перед началом смены в котельной.

Daily Operational Checklist for Boiler House Control Systems

1. Log in to the control system.
2. Check the water level in the boiler.
3. Check the steam pressure on the gauge.
4. Record the readings in the log.
5. Log out of the system.

Выберите правильный вариант ответа.

What must you do first?
A. Check the water level.
B. Log in to the control system.
C. Record the readings.

What do you do after checking the water level?
A. Check the steam pressure.
B. Log out.
C. Record the readings.

What is the last step?
A. Record the readings.

	B. Log out. C. Check the steam pressure. Правильные ответы: 1B, 2A, 3B.

Критерии оценки зачета с оценкой:

«Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1.	Базарный В.Ф. Здоровьесберегающая технология	Создание комфортных психофизиологических условий обучения, сохранение физического и психологического здоровья обучающихся в процессе освоения профессиональной деятельности.	Снижение утомляемости, повышение работоспособности и концентрации внимания на занятиях; формирование устойчивых привычек здорового образа жизни; уменьшение количества пропусков по болезни.	1. Проведение в начале занятия краткой динамической разминки (2-3 минуты) для активизации кровообращения и снятия напряжения. 2. Чередование видов учебной деятельности (чтение, письмо, аудирование, говорение) с интервалом не более 10-15 минут. 3. Организация физкультминуток с комплексом упражнений для глаз, шеи, плечевого пояса через каждые 20 минут занятия. 4. Контроль посадки студентов и освещённости рабочих мест в соответствии с санитарными нормами. 5. Завершение занятия релаксационным упражнением (дыхательная гимнастика, визуализация) для снятия стресса.
2.	Пассов Е.И. Технология коммуникативного обучения	Создание условий для эффективного и естественного общения обучающихся на иностранном языке в процессе профессиональной деятельности, развитие межкультурной компетенции и уверенности в использовании языка в реальных жизненных ситуациях.	Сформированность умений вести диалог и переписку на профессиональные темы; способность применять иностранный язык как средство деловой коммуникации; повышение мотивации к изучению языка через практико-ориентированные задания.	1. Постановка коммуникативной задачи. Постановка конкретной задачи, которая должна быть выполнена на иностранном языке (например, участие в переговорах, написание официального письма, презентация продукта). 2. Моделирование ситуации. Репетиция и проигрывание предполагаемого сценария общения в классе, разбиение на этапы, репетиция ролей участников. 3. Организация речевой активности. Участие студентов в диалогах, разговорах, дискуссиях на заранее установленные темы профессиональной деятельности. 4. Мониторинг и поддержка.

				Постоянное наблюдение преподавателем за качеством общения, оказание поддержки и корректировка речевых ошибок в живой форме. 5. Обсуждение и рефлексия. Совместный анализ проделанной работы, выявление удачных приемов и слабых сторон, постановка новых задач для дальнейшего совершенствования навыков общения. 6. Практическое применение. Переход от упражнений в классе к реализации навыков в реальных профессиональных ситуациях (участие в стажировке, конференции, переговорах с партнерами).
3.	Полат Е.С. Информационно-коммуникационная технология	Интеграция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс для повышения эффективности обучения, доступности информации и улучшения качества подготовки обучающихся к профессиональной деятельности.	Сформированность умений использовать электронные словари, отраслевые базы данных, профессиональные интернет-ресурсы для поиска и перевода иноязычной технической документации; навыки создания презентаций, отчетов и ведения профессиональной переписки с использованием ИКТ.	1. Определение целей и задач. Преподаватель формирует перечень задач, решаемых с помощью ИКТ, исходя из потребностей профессиональной деятельности. 2. Выбор инструментов и ресурсов. Подбор и внедрение доступных информационных средств: поисковые системы (Яндекс, Google), электронные библиотеки (Лань, Юрайт, book.ru), текстовые редакторы и табличные процессоры (MS Word, MS Excel, Яндекс Документы, Яндекс Таблицы), программы для создания презентаций (MS PowerPoint, Яндекс Презентации), системы дистанционного обучения (Moodle), платформы для вебинаров (Яндекс Телемост, VK Звонки). 3. Организация учебного процесса. Организация теоретических и практических занятий с использованием ИКТ: создание презентаций, поиск информации в интернете и электронных библиотеках, участие в вебинарах и онлайн-дискуссиях, совместная работа над документами в облаке (Яндекс Документы, VK Документы). 4. Мониторинг и оценка. Периодический мониторинг результатов работы

				обучающихся, оценка уровня освоения информационных технологий и достигнутых компетенций. 5. Рефлексия и корректировка. Проведение самооценки и взаимооценки обучающимися как результатов заданий, так и эффективности использованных ИКТ-инструментов и методов, определение направлений дальнейшего развития навыков работы с информационными технологиями. 6. Внедрение результатов. Применение приобретенных навыков в реальных профессиональных ситуациях (подготовка отчетов, публикация научных статей, реализация проектов с использованием информационных технологий).
4.	Бергман Дж., Сэмс А. Технология смешанного обучения, модель «перевернутый класс»	Оптимизация аудиторной работы за счет переноса усвоения теоретического материала на самостоятельную внеаудиторную работу, что позволяет преобразовать учебное время в пространство для активной познавательной деятельности: решения прикладных задач, проектной работы, коллегиального обсуждения и индивидуализированной поддержки обучающихся преподавателем.	Повышение уровня самостоятельности и ответственности обучающихся; углубленное освоение грамматического и лексического материала; развитие навыков анализа профессиональных текстов и инструкций; более эффективное использование аудиторного времени для отработки практических умений.	1. Фаза самостоятельной подготовки (вне аудитории). Действие педагога: разработка и предоставление обучающимся пакета материалов для самостоятельного изучения (видеолекции, интерактивные презентации, тексты) с обязательным элементом первичного контроля (например, онлайн-тест или вопросы для самопроверки). Действие обучающегося: ознакомление с материалами в индивидуальном темпе, выполнение заданий на первичное усвоение и фиксация вопросов для последующего обсуждения. 2. Фаза активной работы (в аудитории). Действие педагога: организация интерактивной деятельности на основе полученных знаний: – краткая диагностика понимания (например, быстрый опрос); – проведение дискуссий, решение кейсов, организация проектной работы в группах; – индивидуальная работа с обучающимися,

				консультации и фасилитация. Действие обучающегося: участие в практико-ориентированных видах деятельности, применение знаний для решения прикладных задач, работа над проектами. 3. Фаза рефлексии и углубления Действие педагога: анализ результатов работы, корректировка материалов для следующих занятий, предоставление дополнительных ресурсов для углубленного изучения. Действие обучающегося: завершение и оформление результатов деятельности, самоанализ достигнутых результатов.
5.	Ленгделл Х. Кейс-технология	Формирование у обучающихся умения анализировать реальные жизненные и профессиональные ситуации, вырабатывать эффективные решения и применять теоретические знания на практике.	Сформированность умений решать ситуационные задачи профессиональной направленности на иностранном языке (например, составление отчета по наладке оборудования, действия в аварийной ситуации); развитие критического мышления и навыков принятия решений в условиях ограниченного времени.	1. Выбор кейса. Преподаватель выбирает подходящую по тематике и сложности ситуацию из профессиональной деятельности, близкую к реальности, отражающую типичные проблемы и вызовы. 2. Ознакомление с ситуацией. Обучающиеся изучают предоставленный кейс, выясняют суть проблемы, анализируют исходные данные, оценивают возможные последствия и перспективы. 3. Индивидуальная или групповая работа. Обучающиеся выполняют индивидуальные задания либо работают группами, анализируя ситуацию, выдвигая гипотезы и предлагая решения. 4. Генерация идей и принятие решений. Проводится совместное обсуждение найденных решений, выдвижение альтернативных точек зрения, выработка согласованного плана действий. 5. Представление и защита решений. Обучающиеся презентуют свои идеи и предлагаемые меры, отвечают на вопросы коллег и преподавателя, защищают свои

				решения. 6. Анализ и рефлексия. Под руководством преподавателя проходит глубокий анализ проведенных исследований, принятых решений и их обоснованности, осуществляется вывод о сильных и слабых сторонах выбранного подхода. 7. Применение результатов. Приобретенный опыт интегрируется в последующие этапы обучения и переносится на будущие профессиональные задачи.
6.	Темпл Ч. Технология развития критического мышления	Формирование у обучающихся навыков критического осмысления полученной информации, анализа, сравнения, выдвижения собственных аргументов и независимого принятия взвешенных решений.	Сформированность умений анализировать иноязычные профессиональные тексты (технические инструкции, статьи) с целью выявления ключевой информации и оценки достоверности; способность аргументированно излагать свою точку зрения на иностранном языке в рамках профессиональных тем; готовность к самостоятельному поиску и критической оценке информации.	1. Фаза «Вызов»: постановка проблемного вопроса, обсуждение того, что студенты уже знают по теме, приём «Верные/неверные утверждения». 2. Фаза «Осмысление»: чтение текста по абзацам с вопросами преподавателя (о чём абзац, что значит это слово, что будет дальше); маркировка карандашом прямо в тексте (✓ - знаю, + - новое, ? - непонятно); составление краткого плана своими словами. 3. Фаза «Рефлексия»: обсуждение главного, письменное резюме (3-5 предложений), заполнение простой таблицы «Знаю - Узнал - Хочу узнать», групповое обсуждение.

Приложение 2.4 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

«социально-гуманитарного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021 года №600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Владислав Евгеньевич Васильев

ОДОБРЕНО

Предметно комиссией «Физической культуры»
Председатель Н.В. Рыбаков
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.... 482
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 482
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины: 482
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 484
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 484
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 485
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 495
3.1 Материально-техническое обеспечение 495
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 495
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 497
4.1 Текущий контроль 497
4.2 Промежуточная аттестация 498
Приложение 1 500

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель учебной дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Физическая культура» включена в обязательную часть общего гуманитарного и социально-экономического цикла цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими компетенциями:

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ОК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уд 1_ОГСЭ.04 применять разнообразные средства физической культуры, современные технологии укрепления здоровья, самоконтроля и технические навыки для организации здорового образа жизни, поддержания высокой работоспособности, профилактики заболеваний и переутомления, а также для активного участия в спортивной и соревновательной деятельности, включая выполнение нормативов ГТО; Уо 08.01 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	Зд 1_ОГСЭ.04 способы укрепления здоровья с помощью физической культуры, контроля своего физического развития; Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Зо 08.02 основы здорового образа жизни; Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения;

	Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	не предусмотрено	0
практические занятия	130	0
лабораторные занятия	не предусмотрено	0
самостоятельная работа	не предусмотрено	0
промежуточная аттестация	не предусмотрено	0
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой в 3, 4, 5, 6 семестрах*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ		**0/0**		
Тема 1.1 Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни	**Содержание**	0/0		
	Физическая культура и спорт как социальные явления, как явления культуры. Физическая культура личности человека, физическое развитие, физическое воспитание, физическая подготовка и подготовленность, самовоспитание. Сущность и ценности физической культуры. Влияние занятий физическими упражнениями на достижение человеком жизненного успеха. Дисциплина «Физическая культура» в системе среднего профессионального образования. Социально-биологические основы физической культуры. Характеристика изменений, происходящих в организме человека под воздействием выполнения физических упражнений, в процессе регулярных занятий. Эффекты физических упражнений. Нагрузка и отдых в процессе выполнения упражнений. Характеристика некоторых состояний организма: разминка, врабатывание, утомление, восстановление. Влияние занятий физическими упражнениями на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека. Основы здорового образа и стиля жизни. Здоровье человека как ценность и как фактор достижения жизненного	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.03 Зо 08.04 Уо 08.02 Уо 08.03

	успеха. Совокупность факторов, определяющих состояние здоровья. Роль регулярных занятий физическими упражнениями в формировании и поддержании здоровья. Компоненты здорового образа жизни. Роль и место физической культуры и спорта в формировании здорового образа и стиля жизни. Двигательная активность человека, её влияние на основные органы и системы организма. Норма двигательной активности, гиподинамия и гипокинезия. Оценка двигательной активности человека и формирование оптимальной двигательной активности в зависимости от образа жизни человека. Формы занятий физическими упражнениями в режиме дня и их влияние на здоровье. Коррекция индивидуальных нарушений здоровья, в том числе, возникающих в процессе профессиональной деятельности, средствами физического воспитания. Пропорции тела, коррекция массы тела средствами физического воспитания			
РАЗДЕЛ 2 УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ		**110/0**		
Тема 2.1 ГТО. Общая физическая подготовка	**Содержание**	16/0		
	Теоретические сведения. Физические качества и способности человека и основы методики их воспитания. Средства, методы, принципы воспитания быстроты, силы, выносливости, гибкости, координационных способностей. Возрастная динамика развития физических качеств и способностей. Взаимосвязь в развитии физических качеств и возможности направленного воспитания отдельных качеств. Особенности физической и функциональной подготовленности. Двигательные действия. Построения, перестроения, различные виды ходьбы, комплексы общеразвивающих упражнений, в том числе, в парах, с предметами. Физическая подготовка к выполнению нормативов комплекса «Готов к труду и обороне»	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.01 Зо 08.02
	в том числе практические занятия	10/0		
	Выполнение построений, перестроений, различных видов ходьбы,	10/0	ОК 08	Уд 1

	беговых и прыжковых упражнений, комплексов общеразвивающих упражнений, в том числе, в парах, с предметами			Уо 08.01
	Контрольные нормативы	6/0		
	1. Прыжки через скакалку. 2. Подтягивание из виса на высокой (низкой) перекладине. 3. Сгибание и разгибание рук. 4. Поднимание туловища из положения лежа на спине. 5. Упражнение на гибкость. 6. Прыжок в длину с места. 7. Рывок гири 16 кг.	6/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
Тема 2.2 Лёгкая атлетика	**Содержание**	14/0		
	Техника и тактика бега на короткие, средние и длинные дистанции, бега по прямой и виражу, на стадионе и пересечённой местности, Эстафетный бег. Техника спортивной и оздоровительной ходьбы. Прыжки в длину.	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.01 Зо 08.02
	в том числе практические занятия	8/0		
	1. Совершенствование и закрепление техники двигательных действий. 2. Сообщение теоретических сведений (техника безопасности, правила соревнований, техника выполнения двигательных действий, прикладное значение). 3. Воспитание двигательных качеств и способностей: – воспитание быстроты в процессе занятий лёгкой атлетикой; – воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий лёгкой атлетикой; – воспитание выносливости в процессе занятий лёгкой атлетикой; – воспитание координации движений в процессе занятий лёгкой атлетикой.	8/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
	Контрольные нормативы	6/0		
	1. Бег на короткие дистанции (30, 60,100, 200, 400 м)	6/0	ОК 08	Уд 1

	2. Бег на средние дистанции (800, 1000, 1500 м) 3. Бег на длинные дистанции (2000, 3000, 5000 м) 4. Прыжки в длину. 5. Челночный бег.			Уо 08.01
Тема 2.3 Спортивные игры		80/0		
Тема 2.3.1 Баскетбол	**Содержание**	22/0		
	Перемещения по площадке. Ведение мяча. Передачи мяча: двумя руками от груди, с отскоком от пола, одной рукой от плеча, снизу, сбоку. Ловля мяча: двумя руками на уровне груди, «высокого мяча», с отскоком от пола. Броски мяча по кольцу с места, в движении. Тактика игры в нападении. Индивидуальные действия игрока без мяча и с мячом, групповые и командные действия игроков. Тактика игры в защите в баскетболе. Групповые и командные действия игроков. Двусторонняя игра.	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.01 Зо 08.02
	в том числе практические занятия	18/0		
	1. Совершенствование и закрепление техники двигательных действий. 2. Сообщение теоретических сведений (техника безопасности, правила соревнований, техника выполнения двигательных действий, прикладное значение). 3. Воспитание двигательных качеств и способностей: – воспитание быстроты в процессе занятий спортивными играми; – воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми; – воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми. – воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми. 4. Тренировочные игры, двусторонние игры на счет. Судейство.	18/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
	Контрольные нормативы	4/0		
	1. Техника выполнения бросков из-под кольца.	4/0	ОК 08	Уд 1

	2. Техника выполнений штрафных бросков. 3. Техника выполнения трехочковых бросков. 4. Технические действия (остановки, бросок после двух шагов).			Уо 08.01
Тема 2.3.2 Волейбол	**Содержание**	22/0		
	Стойки в волейболе. Перемещение по площадке. Подача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Приём мяча. Передачи мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. Расстановка игроков. Тактика игры в защите, в нападении. Индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча. Групповые и командные действия игроков. Взаимодействие игроков. Учебная игра.	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.01 Зо 08.02
	в том числе практические занятия	18/0		
	1. Совершенствование и закрепление техники двигательных действий. 2. Сообщение теоретических сведений (техника безопасности, правила соревнований, техника выполнения двигательных действий, прикладное значение). 3. Воспитание двигательных качеств и способностей: – воспитание быстроты в процессе занятий спортивными играми. – воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми. – воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми. – воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми. 4. Тренировочные игры на счет. Судейство.	18/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
	Контрольные нормативы	4/0		
	1. Техника выполнения передач. 2. Техника выполнения подач. 3. Техника выполнения нападающего удара.	4/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01

Тема 2.3.3 Бадминтон	**Содержание**	10/0		
	Способы хватки ракетки, игровые стойки, передвижения по площадке, жонглирование воланом. Удары: сверху правой и левой сторонами ракетки, удары снизу и сбоку слева и справа, подрезкой справа и слева. Подачи в бадминтоне: снизу и сбоку. Приёма волана. Тактика игры в бадминтон. Особенности тактических действий спортсменов, выступающих в одиночном и парном разряде. Защитные, контратакующие и нападающие тактические действия. Тактика парных встреч: подачи, передвижения, взаимодействие игроков. Двусторонняя игра.	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.01 Зо 08.02
	в том числе практические занятия	8/0		
	1. Совершенствование и закрепление техники двигательных действий. 2. Сообщение теоретических сведений (техника безопасности, правила соревнований, техника выполнения двигательных действий, прикладное значение). 3. Воспитание двигательных качеств и способностей: – воспитание быстроты в процессе занятий спортивными играми. – воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми. – воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми. – воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми. 4. Тренировочные одиночные и парные игры на счет. Судейство.	8/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
	Контрольные нормативы	2/0		
	1. Техника выполнения подачи. 2. Техника выполнения атакующего удара.	2/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
Тема 2.3.4 Настольный теннис	**Содержание**	10/0		
	Стойки игрока. Способы держания ракетки: горизонтальная	0/0	ОК 08	Зд 1

	хватка, вертикальная хватка. Передвижения: шаги, прыжки, рывки. Технические приёмы: подача, подрезка, срезка, накат, поставка, топ-спин, топс-удар, сеча. Тактика игры, стили игры. Тактические комбинации. Тактика одиночной и парной игры. Двусторонняя игра.			Зо 08.01 Зо 08.02
	в том числе практические занятия	8/0		
	1. Совершенствование и закрепление техники двигательных действий. 2. Сообщение теоретических сведений (техника безопасности, правила соревнований, техника выполнения двигательных действий, прикладное значение). 3. Воспитание двигательных качеств и способностей: – воспитание быстроты в процессе занятий спортивными играми. – воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми. – воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми. – воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми. 4. Тренировочные одиночные и парные игры на счет. Судейство.	8/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
	Контрольные нормативы	2/0		
	1. Техника выполнения подачи. 2. Набивание мяча.	2/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
Тема 2.3.5 Мини футбол	**Содержание**	16/0		
	Техника безопасности на занятиях футболом. Техника выполнения приёмов игры: удар по летящему мячу средней частью подъема ноги, удары головой на месте и в прыжке, остановка мяча ногой, грудью, отбор мяча, обманные движения, техника игры вратаря. Тактика игры в футбол: тактика защиты, тактика нападения. Правила игры. Игра по упрощенным правилам	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.01 Зо 08.02

	на площадках разных размеров. Игра по правилам.			
	в том числе практические занятия	12/0		
	1. Совершенствование и закрепление техники двигательных действий. 2. Сообщение теоретических сведений (техника безопасности, правила соревнований, техника выполнения двигательных действий, прикладное значение). 3. Воспитание двигательных качеств и способностей: – воспитание быстроты в процессе занятий спортивными играми; – воспитание скоростно-силовых качеств в процессе занятий спортивными играми; – воспитание выносливости в процессе занятий спортивными играми; – воспитание координации движений в процессе занятий спортивными играми. 4. Тренировочные игры, двусторонние игры на счет. 5. Судейство.	12/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
	Контрольные нормативы	4/0		
	Выполнить комплекс упражнений в избранном виде аэробики.	4/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
РАЗДЕЛ 3 ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ППФП)		**20/0**		
Тема 3.1 Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов	**Содержание**	10/0		
	Значение психофизической подготовки человека к профессиональной деятельности. Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности. Основные факторы и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП студентов с учётом специфики будущей профессиональной деятельности. Цели и задачи ППФП с учётом специфики будущей профессиональной деятельности.	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.03 Зо 08.04

	Профессиональные риски, обусловленные спецификой труда. Анализ профессиограммы. Средства, методы и методика формирования профессионально значимых двигательных умений и навыков. Средства, методы и методика формирования профессионально значимых физических и психических свойств и качеств. Средства, методы и методика формирования устойчивости к профессиональным заболеваниям. Прикладные виды спорта. Прикладные умения и навыки. Оценка эффективности ППФП.			
	в том числе практические занятия	10/0		
	1. Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий. 2. Формирование профессионально значимых физических качеств. 3. Самостоятельное проведение студентом комплексов профессионально-прикладной физической культуры в режиме дня специалиста.	10/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.02 Уо 08.03
Тема 3.2 Атлетическая гимнастика (юноши)	**Содержание**	10/0		
	Особенности составления комплексов атлетической гимнастики в зависимости от решаемых задач. Особенности использования атлетической гимнастики как средства физической подготовки к службе в армии. Упражнения на блочных тренажёрах для развития основных мышечных группы. Упражнения со свободными весами: гантелями, штангами. Упражнения с собственным весом. Техника выполнения упражнений. Методы регулирования нагрузки: изменение веса, исходного положения упражнения, количества повторений. Комплексы упражнений для акцентированного развития определённых мышечных групп. Круговая тренировка. Акцентированное развитие гибкости в процессе занятий атлетической гимнастикой на основе включения специальных	0/0	ОК 08	Зд 1 Зо 08.01 Зо 08.02

	упражнений и их сочетаний			
	в том числе практические занятия	8/0		
	1. Разучивание, закрепление и совершенствование основных элементов техники выполнения упражнений на тренажёрах, с отягощениями. 2. Сообщение теоретических сведений техника безопасности, (о технике выполнения, различных видах упражнений атлетической гимнастики). 3. Воспитание двигательных качеств и способностей через выполнение комплексов атлетической гимнастики с направленным влиянием на развитие определённых мышечных групп: – воспитание силовых способностей в ходе занятий атлетической гимнастикой; – воспитание силовой выносливости в процессе занятий атлетической гимнастикой; – воспитание скоростно-силовых способностей в процессе занятий атлетической гимнастикой; – воспитание гибкости через включение специальных комплексов упражнений. 4. Самостоятельная разработка содержания и проведение занятия или фрагмента занятия.	8/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
	Контрольные нормативы	2/0		
	Разработать и выполнить комплекс упражнений на отдельные группы мышц.	2/0	ОК 08	Уд 1 Уо 08.01
Всего:		**130/0**		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Спортивный зал, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Виленский, М. Я. Физическая культура : учебник / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. — Москва : КноРус, 2026. — 214 с. — ISBN 978-5-406-15281-2. — URL: https://book.ru/book/959228 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

2. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513286 (дата обращения: 09.04.2026).

3. Киреева, Е. А. Физическая культура. Практикум : учебное пособие / Е. А. Киреева. — Москва : Русайнс, 2026. — 104 с. — ISBN 978-5-466-12277-0. — URL: https://book.ru/book/962802 (дата обращения: 09.04.2026). — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Киреева Е. А. Индивидуальный паспорт физического здоровья : учебное пособие [для СПО] / Е. А. Киреева, А. А. Волков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/135. — Текст: электронный.

2. Лечебная физическая культура при травмах : учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова ; под общ. ред. Т.В. Карасёвой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 140 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016938-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2083374 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Лечебная физическая культура при терапевтических заболеваниях : учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016985-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1934005 (дата обращения: 09.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Спортивные игры: правила, тактика, техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / под общей редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13046-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517443 (дата обращения: 09.04.2026).

5. Туревский, И. М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. М. Туревский, В. Н. Бородаенко, Л. В. Тарасенко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11519-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518200 (дата обращения: 09.04.2026).

Периодические издания:

1. Теория и практика физической культуры: научно-теоретический журнал. – ISSN 0040-

3601. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dlib.eastview.com/browse/publication/71966 - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы:

1. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.gto.ru/. - свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Олимпийский комитет России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://olympic.ru/. свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Научно-методические основы формирования физической культуры личности	ОК 08	Тест	«Отлично»- процент правильных ответов 90-100%; «Хорошо» - процент правильных ответов 80-89%; «Удовлетворительно»-процент правильных ответов 70-79%; «Неудовлетворительно»-процент правильных ответов менее 70%
2	Раздел 2 Учебно-практические основы формирования физической культуры личности	ОК 08	Контрольные нормативы (ГТО)	См. критерии ниже
	Тема 2.1 Общая физическая подготовка			
	Тема 2.2 Лёгкая атлетика.			
	Тема 2.3 Спортивные игры			
3	Раздел 3 Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП	ОК 08		
	Тема 3.1 Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов			
	Тема 3.2 Атлетическая гимнастика			

Критерии оценок контрольных нормативов:

КОНТРОЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ	ЮНОШИ			ДЕВУШКИ		
	5	**4**	**3**	**5**	**4**	**3**
Легкая атлетика						
30 м	4,7	4,9	5,2	5,4	5,6	5,8
60 м	8,2	8,5	8,8	9,7	10,0	10,3
100 м	13,8	14,1	14,4	16,8	17,1	17,4

200 м	29,1	29,5	30,0	35,7	36,1	36,8
1000м (юноши) /500м (девушки)	3.35,0	3.50,0	4.05,0	1.21,0	1.27,0	1.31,0
3000 м (юноши /2000 м (девушки)	14.00,0	14.30,0	15.00,0	11.45,0	12.00,0	12.30,0
Прыжки с места в длину	230 см	220см	210 см	170 см	160 см	150 см
Баскетбол						
Броски из под кольца	9	8	7	8	7	6
Штрафной бросок (из 10 попыток)	5	3	1	3	2	1
Настольный теннис						
Набивание мяча: ладонной поверхностью тыльной поверхностью ребром	 25 25 3	 20 20 2	 15 15 1	 25 25 3	 20 20 2	 15 15 1
Подача: по прямой по диагонали	 5 5	 4 4	 3 3	 5 5	 4 4	 3 3
Бадминтон						
Набивание волана (кол-во раз)	25	20	15	25	20	15
Выполнение подачи по диагонали	7	6	5	7	6	5
Волейбол						
Верхняя передача (над собой)	25	20	15	25	20	15
Верхняя передача (в парах)	20	15	10	20	15	10
Подача мяча через сетку (5 подач)						
Мини-футбол						
Жонглирование мяча	15	10	5	-	-	-
Удар по воротам (5 попаданий)	5	4	3	-	-	-
Общая физическая подготовка						
Подтягивание на высокой перекладине (кол-во раз)	12	10	8	1	-	-
Поднимание туловища из положения лежа на спине (ноги прямые, колени закреплены) кол-во раз за 1 мин Прыжки через скакалку (кол-во раз в 1 мин)	 45 160	 40 150	 35 140	 40 150	 35 140	 30 130
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	40	35	30	15	12	10
Атлетическая гимнастика						
Жим штанги лежа (% от массы тела)	60%	50%	40%	-	-	-

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Физическая культура» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**				
ОК 08	**№ п/п**	**Норматив**	**Оценк**	**2 курс**	**3 курс**

				Юноши	**Девушки**	**Юноши**	**Девушки**
	1	**Бег 100 м (сек)**	**5**	13,8	16,8	13,5	16,5
			4	14,1	17,1	13,8	16,8
			3	14,4	17,4	14,1	17,1
	2	**Упражнение на пресс (кол-во раз за 1 мин)**	**5**	45	40	50	45
			4	40	35	45	40
			3	35	30	40	35
	3	**Бег 1000 м (мин) юноши Бег 500м (мин) девушки**	**5**	3.35,0	1.50,0	3.30,0	1.45,0
			4	3.50,0	1.55,0	3.45,0	1.50,0
			3	4.05,0	2.05,0	4.00,0	2.00,0
	4	**Сгибание разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)**	**5**	35	13	40	15
			4	30	10	35	12
			3	25	8	30	10
	5	**Упражнение на гибкость (см)**	**5**	+11	+16	+12	+17
			4	+8	+13	+9	+14
				+6	+8	+7	+9

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении практических занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Игровые технологии (К.Д. Ушинский, С.Т. Шацкий, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин и др.)	создание полноценной мотивационной основы для формирования навыков и умений деятельности в зависимости от условий функционирования и развития.	– освоение материала, – развитие когнитивных навыков обучающихся – находить основания результативности в игровой деятельности; – мобилизовать лучшие достижения науки и опыта, обеспечивающие требуемый результат	– Организация игрового пространства. – Учет индивидуальности каждого ребенка. – Организация и проведение игры. – Правила игры. – Количество участников игры. – Диалог в процессе игры. – Темп игры. – Продолжительность игры. – Поощрение участников игры. – Подведение итогов игры.
2	Здоровьесберегающие технологии (Н.К.Смирнов)	содействие становлению культуры здоровья, в том числе культуры профессионального здоровья	– обеспечить сохранение и приумножение здоровья	– обеспечения санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр. – закаливание, – воспитание физических качеств

Приложение 2.5 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОГСЭ.05 ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ

«общий гуманитарный и социально-экономический цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Психология общения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25 августа 2021г N 600

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Юлия Вячеславовна Шубина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Социально-гуманитарных дисциплин»
Председатель А.А. Абдрахимов
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 504
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 504
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины 504
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 505
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины 505
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 506
2.3 Перечень практических работ 509
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 510
3.1 Материально-техническое обеспечение 510
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 510
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 510
4.1 Текущий контроль 511
4.2 Промежуточная аттестация 512
Приложение 1 514
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 514

1ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Психология общения» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование системных знаний о профессиональной этике и психологии делового общения и умений использования этих знаний в будущей профессиональной деятельности квалифицированного специалиста

Дисциплина «Психология общения»включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ОК 01- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04 - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Код ПК/ ОК	***Умеет***	***Знает***
ОК 01	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
ОК 04	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	20	не предусмотрено
практические занятия	22	не предусмотрено
лабораторные занятия	не предусмотрено	не предусмотрено
самостоятельная работа	не предусмотрено	не предусмотрено
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретические основы психологии общения		**14/0**		
Тема. 1.1 Взаимосвязь общения и деятельности	**Содержание учебного материала**	8/0	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01, Зо 04.01
	Общение в системе межличностных и общественных отношений. Роль общения в профессиональной деятельности. Единство общения и деятельности. Взаимосвязь общения и деятельности. Стороны общения: перцептивная, интерактивная и коммуникативная.	4/0		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02
	Практическое занятие 1. Практическая работа 1 Исследование личности	4/0		
Тема. 1.2 Цели, функции, виды и уровни общения	**Содержание учебного материал**	6/0		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/0		
	Виды общения. Уровни общения. Функции общения. Цели общения.	2/0	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01, Зо 04.01
	Практическое занятие 2 Общение и профессиональная деятельность Контрольная работа №1	4/0	ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02
Раздел 2. Прикладные аспекты психологии общения		**28/0**		
Тема 2.1 Роли и ролевые ожидания в общении	**Содержание учебного материала**	4/0		
	Роли в общении. Ролевые ожидания. Ролевое исполнение. Ролевые конфликты. Характеристики роли.	2/0	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01, Зо 04.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/0		
	Практическая работа 3 Роли и ролевые ожидания в общении	2/0	ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01,

				Уо 04.02
Тема 2.2 Виды социальных взаимодействий	**Содержание учебного материала**	4/0		
	Виды социальных взаимодействий. Кооперация и конкуренция. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Признаки социального взаимодействия	2/0	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01, Зо 04.01
	В том числе практических работ	2/0		
	Практическая работа 4 Формирование командных умений	2/0	ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02
Тема 2.3 Механизмы взаимопонимания в общении	**Содержание учебного материала**	4/0		
	Понимание. Взаимопонимание и его компоненты. Механизмы взаимопонимания в общении: идентификация; эмпатия; аттракция; рефлексия.	2/0	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01, Зо 04.01
Тема 2.4 Техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения	Техники и приемы общения. Виды, техники, приемы, правила слушания, ведения беседы, убеждения	2/0	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01, Зо 04.01
	В том числе практических работ	6/0		
	Практическая работа 5 Эмоционально-волевая сфера личности	2/0	ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02
	Практическая работа 6 Индивидуальные особенности восприятия и общения	2/0	ОК 01 ОК 04	Уо 04.01, Уо 04.02
	Практическая работа 7 Путь к успешной карьере	2/0	ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02
Тема 2.5 Этические принципы общения	**Содержание учебного материала**	8/0		
	История развития. Этические принципы общения. Деловой этикет.	2/0	ОК 01	Зо 01.01,

			ОК 04	Зо 04.01
Тема 2.6 Источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов	**Содержание учебного материала**			
	Источники, причины, виды, функции, структура и динамика конфликтов. Стратегии и тактики поведения в конфликтной ситуации. Роль конфликта в развитии человека и общества.	4/0	ОК 01 ОК 04	Зо 01.01, Зо 04.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/0		
	Практическая работа 8 Практические навыки саморегуляции	2/0	ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02
	Практическая работа 9 Особенности реагирования в конфликтной ситуации Контрольная работа №2	2/0	ОК 01 ОК 04	Уо 01.01, Уо 04.01, Уо 04.02
Всего:		**42/0**		

2.3 Перечень практических работ

Темы лабораторных и (или) практических занятий	Краткое содержание/ описание (цель работы)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Теоретические основы психологии общения		
Практическая работа № 1 Исследование личности	1. Формирование умений по определению уровня интеллектуального развития по методике Г. Айзенку. 2. Формирование умений по измерению нейропсихической лабильности, экстраверсии и психотизма. 3. Формирование умений по определению типа акцентуации характера.	Набор тестовых заданий по методике Г. Айзенка; - вопросник для измерения нейропсихической лабильности, экстраверсии и психотизма (НЛЭП); - вопросник для определения типа акцентуации характера.
Практическая работа № 2 Общение и профессиональная деятельность	1.Формирование активной жизненной позиции. 2.Повышение уровня самосознания учащихся. 3.Активизация потенциальных возможностей учащихся для саморазвития, качественного преобразования своего внутреннего мира.	Бумага, маркеры
Раздел 2 Прикладные аспекты психологии общения		
Практическая работа № 3 Роли и ролевые ожидания в общении	1.Формирование умений по определению групповых ролей. 2.Формирование умений по определению профессиональных склонностей.	Вопросник для определения групповых ролей; вопросник для определения профессиональных склонностей
Практическая работа № 4 Формирование командных умений	1.Формирование умения определять свое место в команде; 2.Научиться понимать других членов команды; 3.Формирование умения эффективно работать в группе;	Бумага маркеры, небольшой мяч
Практическая работа № 5 Эмоционально-волевая сфера личности	1.Формирование эмоционально-волевая сфера личности.	Набор тестовых заданий
Практическая работа № 6 Индивидуальные особенности восприятия и общения	1.Развитие навыков общения; 2.Формирование умений находить оптимальные способы общения, ведущие к развитию добро-желательных отношений.	Бумага, маркеры, небольшой мяч
Практическая работа № 7 Путь к успешной карьере	1.Развитие положительного самоотношения; 2.Формирование у личности ориентации на успех, инициативу, саморазвитие;	Бумага, маркеры, небольшой мяч
Практическая работа № 8 Практические навыки саморегуляции	1.Формирование умений и навыков саморегуляции.	Бумага, маркеры, небольшой мяч
Практическая работа № 9 Исследование особенностей	1.Формирование умений по выявлению типичных способов	Вопросник

реагирования в конфликтной ситуации	реагирования на конфликтные ситуации.	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *социально-гуманитарных дисциплин* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Ефимова, Н. С. Психология общения. Практикум по психологии : учебное пособие / Н.С. Ефимова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0693-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913641 (дата обращения: 08.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Коноваленко, М. Ю. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Коноваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11060-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511865.

Дополнительные источники:

1. Корягина, Н. А. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00962-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511685 (дата обращения: 08.05.2023).

Периодические издания:

1. Современная зарубежная психология: электронное периодическое издание. -ISSN: 2311-7052. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psyjournals.ru/social_psy/index.shtml. – Загл. с экрана.

2. Социальная психология и общество: электронное периодическое издание. -ISSN: 2304-4977. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psyjournals.ru/jmfp/index.shtml. – Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы:

1. Психологическая библиотека: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bookap.info/, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Психологические тесты онлайн: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://psytests.org/, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3. Testometrika: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://testometrika.com/, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Теоретические основы психологии общения	ОК01 ОК04	Контрольная работа №1	См. ниже
2	Тема 1.1 Взаимосвязь общения и деятельности	ОК01 ОК04	Кейс-задача / ситуационная задача	См. ниже
3	Тема 1.2 Цели, функции, виды и уровни общения	ОК01 ОК04	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
4	Раздел 2. Прикладные аспекты психологии общения	ОК01 ОК04	Контрольная работа №2	См. ниже
5	Тема 2.1 Роли и ролевые ожидания в общении	ОК01 ОК04	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
6	Тема 2.2 Виды социальных взаимодействий	ОК01 ОК04	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
7	Тема 2.3 Механизмы взаимопонимания в общении	ОК01 ОК04	Кейс-задача / ситуационная задача	См. ниже
8	Тема 2.4 Техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения	ОК01 ОК04	Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
9	Тема 2.5 Этические принципы общения	ОК01 ОК04	Кейс-задача / ситуационная задача	См. ниже
10	Тема 2.6 Источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов		Практическая работа (практическое задание)	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Психология общения» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ОК01 ОК04	**Вид оценочного средства:** Контрольная работа **Текст типового оценочного средства:** 1. Что такое общение, раскройте данное понятие? 2. В чём заключается сущность общения? 3. Перечислите стороны общения. 4. Какое значение имеют общение в жизни человека? 5. В чём отличие отечественных взглядов на феномен общения от зарубежных? **Критерии оценки:** «Отлично» - учебные вопросы раскрыты, качество ответов оценено высоко. «Хорошо» - учебные вопросы раскрыты, некоторые ответы даны с ошибками или не полностью. «Удовлетворительно» - учебные вопросы раскрыты частично, некоторые из ответов содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - учебные вопросы раскрыты частично и содержат грубые ошибки.
ОК01 ОК04	**Вид оценочного средства:** Кейс-задача / ситуационная задача **Текст типового оценочного средства:** Кейс 1. В одном из отделов, в одном кабинете работают две сотрудницы. Одна из них молодая, другая в предпенсионном возрасте, но обе хорошие специалисты. Несмотря на то, что они работают независимо друг от друга, старшая сотрудница регулярно вмешивается в работу молодой: дает ей советы, постоянно говорит об отсутствии компетенции, указывает на ошибки. Кроме того, женщина предпенсионного возраста постоянно обращает внимание на то, как выглядит молодой специалист, пытается ее по-своему «образумить». При этом старшая сотрудница делает это без злого умысла — таким образом, она беспокоится о своей «неопытной» коллеге. Как следует поступить женщинам в данной ситуации? **Критерии оценки:** «Отлично» - учебные кейс-задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - учебные кейс-задания выполнены, некоторые кейс-задания выполнены с ошибками или не полностью. «Удовлетворительно» - учебные кейс-задания выполнены частично, некоторые из выполненных кейс-заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - учебные кейс-задания выполнены частично и содержат грубые ошибки.

Критерии оценки зачета с оценкой

−«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

−«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

−«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

−«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1.	Технология групповой деятельности (В.К.Дьяченко)	Развития самостоятельности, умения взаимодействовать с группой и совместно выполнять поставленные задачи в группах	Формирование коммуникативных навыков	Организация пространства в аудитории: столы и стулья расставляются Необходимым образом. Группа делится на подгруппы по 2-10 обучающихся, для выполнения поставленных задач.
2.	Технология игровой деятельности (С.И. Гессен)	Развитие коммуникативных навыков поведения в различных ситуациях, поиск выхода из проблемных ситуаций	Формирование коммуникативных навыков	Игровые упражнения направленные на развитие коммуникативных навыков, преодоление скованности поведения, развитие уверенности в себе.
3.	Информационно-коммуникационные (Б. Скиннер)	Отображения и использования информации, повышения активности	Освоение обучающимися современных информационных технологий, индивидуализация обучения, интенсификация самостоятельной работы	Создание различных элементов на образовательном портале – лекции с вопросами для самоконтроля, практические и контрольные работы.
4.	Кейс-технология (Х. Лэнгделл)	Формирование умения, развитие аналитического мышления	Формирование умений анализа практических ситуаций	Выполнение кейс заданий на занятиях и самостоятельно.
5.	Здоровьесберегающая (Л. Коттман)	Сбережение и укрепление здоровья, формирование ценности и культуры здоровья	Двигательная активность	Паузы во время занятий для двигательной активности, смена деятельности.

Приложение 2.6 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика
«математического и общего естественнонаучного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 г. №600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Юлия Федоровна Сивилькаева

ОДОБРЕНО
Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных дисциплин»
Председатель Корытникова Е.С.
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 518
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 518
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины 518
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 519
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины 519
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 520
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 527
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 530
3.1 Материально-техническое обеспечение 530
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 530
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 531
4.1 Текущий контроль 531
4.2 Промежуточная аттестация 533
Приложение 1 534
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 534

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: Формирование умений применять Математику

Дисциплина «Математика» включена в обязательную часть естественно-научного цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	**Результаты освоения**	
	Умеет	**Знает**
ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 1_ЕН.01 выполнять действия над комплексными числами; Уд 2_ЕН.01 вычислять значения геометрических величин; Уд 4_ЕН.01 решать прикладные задачи с использованием пределов и элементов дифференциального и интегрального исчислений;	Зд 2_ЕН.01 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 3_ЕН.01 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики, решать задачи статистики; Уд 5_ЕН.01 решать системы линейных уравнений различными методами. Уд 6_ЕН.01 производить действия над матрицами и определителями;	Зд 1_ЕН.01 основные математические методы решения прикладных задач; Зд 3_ЕН.01 основы интегрального и дифференциального исчисления;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	не предусмотрено	
практические занятия	64	
лабораторные занятия	не предусмотрено	
самостоятельная работа	не предусмотрено	
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Комплексные числа		**8/0**		
Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	**Содержание**	**4/0**		
	1. Понятие комплексных чисел. Расширение понятия числа. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 1 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.			
	3. Степени мнимой единицы. Основная теорема алгебры.			
	4. Алгебраическая форма комплексных чисел.			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	4/0		
Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	**Содержание**	**4/0**		
	1. Тригонометрическая форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 1 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.			
	3. Переход от одной формы комплексных чисел к другой.			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	4/0		
Раздел 2. Линейная алгебра		**16/0**		
Тема 2.1. Матрицы и определители	**Содержание**	**4/0**		
	1. Матрицы. Понятие матрицы, виды матриц, свойства матриц. Действия над матрицами. Обратная матрица.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2,	Уд 6

	2. Определители. Понятия определителей системы. Определители второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Определители высших порядков. Теорема Лапласа.		ОК 01	Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 3 «Действия с матрицами»	2/0		
	Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»	2/0		
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	**Содержание**	**12/0**		
	1. Системы линейных уравнений. Основные понятия.	0/0		
	2. Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера.			
	3. Матричный метод.			
	4. Метод Гаусса.			
	В том числе практических занятий	12/0		
	Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 7 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2

				Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 5 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
Раздел 3. Математический анализ		**30/0**		
Тема 3.1 **Теория пределов**	**Содержание учебного материала**	**4/0**		
	1. Предел функции. Понятие функции, способы задания. Предел функции в точке, односторонние пределы.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{c}{0}\right]$, $\left[\frac{c}{\infty}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.			
	3. Непрерывность функций. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва.			
	4. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты			
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
Тема 3.2.	**Содержание**	**8/0**		

Производная функции и ее применение	1. Понятие производной. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных. Производная обратной функции, сложной функции.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 4 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	2. Применение производной. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на монотонность и экстремум. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости.			
	3. Правило исследования функций на перегиб. Общая схема исследования функций.			
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 4 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 12, 13 «Исследование функций и построение графиков»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 4 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
Тема 3.3. Интеграл и его приложения	**Содержание учебного материала**	**10/0**		
	1. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Метод интегрирования по частям.	0/0	ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02

	2. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов различными методами.			
	3. Применение определенного интеграла**.** Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.			
	В том числе практических занятий	10/0		
	Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 16 «Нахождение площадей фигур и объемов тел»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
Тема 3.4 Дифференциальные уравнения	**Содержание**	**8/0**		
	1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	2. Определение дифференциального уравнения. Общее решение дифференциального уравнения. Задача Коши.			
	3. Понятие дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Основной способ			

	решения.			
	4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Понятие линейного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.			
	5. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.			
	6. Понятие однородной функции. Понятие однородного дифференциального уравнения первого порядка. Способ решения.			
	7. Дифференциальные уравнения второго порядка. Определение дифференциального уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Основной метод решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.			
	В том числе практических занятий	8/0		
	Практическое занятие 18, 19 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
	Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 4 Уо 01.02 Зд 2 Зо 01.02
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		**10/0**		
Тема4.1 Элементы	**Содержание**	**10/0**		

теории вероятностей и математической статистики	1. Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.	0/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	2. Элементы теории вероятностей. Определение случайного события, достоверного события, противоположных событий, равносильных событий, элементарных событий, невозможного события, вероятности случайного события.			
	3. Определение произведения событий и их суммы. Теоремы о произведении и сумме событий.			
	4. Предмет математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Выборка.			
	5. Числовые характеристики выборки. Генеральная совокупность и выборочная совокупность. Основные виды выборок. Группировка статистических данных.			
	6. Определение статистических распределений.			
	7. Геометрическая интерпретация статистических распределений выборки.			
	В том числе практических занятий	10/0		
	Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»	2/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01 Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
	Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»	4/0	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Уд 3 Уо 01.02 Уо 02.01

			ОК 02	Зд 2 Зо 01.02 Зо 02.01
Всего		**64/0**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Комплексные числа		
Практические занятия		
Практическое занятие 1. «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»	формирование умений выполнять действия с комплексными числами в алгебраической форме	Не требуется
Практическое занятие 2 «Действия над комплексными числами в тригонометрической форме»	формирование умений переводит комплексное чисел из алгебраической формы в тригонометрическую, и выполнять действия с комплексными числами в тригонометрической форме	Не требуется
Раздел 2 Линейная алгебра		
Практические занятия		
Практическое занятие 3 «Действия с матрицами»	формирование умений решения матриц и определителей	Не требуется
Практическое занятие 4 «Вычисление определителей»	формирование умений решения матриц и определителей	Не требуется
Практическое занятие 5 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»	формирование умений решения систем линейных уравнений методом Крамера	Не требуется
Практическое занятие 6 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»	формирование умений решения систем линейных уравнений матричным методом	Не требуется
Практическое занятие 7 «Решение систем	формирование умений решения систем	Не требуется

линейных уравнений методом Гаусса»	линейных уравнений методом Гаусса	
Практическое занятие 8 «Решение систем линейных уравнений различными методами»	формирование умений решения систем линейных уравнений различными методами	Не требуется
Раздел 3 Математический анализ		
Практические занятия		
Практическое занятие 9 «Вычисление пределов функций»	формирование умений находить пределы функций	Не требуется
Практическое занятие 10 «Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	формирование умений находить токи разрыва функции и устанавливать непрерывность	Не требуется
Практическое занятие 11 «Дифференцирование сложных функций»	формирование умений находить производную сложной функции	Не требуется
Практическое занятие 12, 13 «Исследование функций и построение графиков»	формирование умений исследовать функцию	Не требуется
Практическое занятие 14 «Вычисление неопределенных интегралов»	формирование умений находить неопределенные интегралы	Не требуется
Практическое занятие 15 «Вычисление определенных интегралов»	формирование умений вычислять определенные интегралы	Не требуется
Практическое занятие 16 «Нахождение площадей фигур и объемов тел»	формирование умений находить площади фигур и объемы тел	Не требуется
Практическое занятие 17 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»	формирование умений применять определенные интегралы к решению прикладных задач	Не требуется
Практическое занятие 18, 19 «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными»	формирование умений решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	Не требуется
Практическое занятие 20 «Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка»	формирование умений решать однородные дифференциальные уравнения	Не требуется
Практическое занятие 21 «Решение дифференциальных уравнений второго	формирование умений решать дифференциальные уравнения второго	Не требуется

порядка»	порядка	
Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики		
Практические занятия		
Практическое занятие 22 «Решение задач на основные понятия комбинаторики»	формирование умений решать задачи с использованием элементов комбинаторики	Не требуется
Практическое занятие 23 «Решение задач на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики»	формирование умений решать задачи на нахождение вероятности	Не требуется
Практическое занятие 24 «Числовые характеристики выборки»	формирование умений решать задачи на нахождение числовых характеристик выборки	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *Естественнонаучных дисциплин,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Жукова, Г. С. Математика : учебное пособие / Г.С. Жукова, Л.Р. Борисова ; под ред. Г.С. Жуковой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 543 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2082652. - ISBN 978-5-16-019002-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2150464 (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2136718 (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Беришвили, О. Н. Математика : учебное пособие / О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова. - Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-88575-733-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2171323 (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Омельченко, В. П. Математика : учебник / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1855784. - ISBN 978-5-16-017462-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2085068 (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Карасева, Р. Б. Математика. Типовые расчеты. Часть первая : учебно-методическое пособие / Р. Б. Карасева. - Омск : СибАДИ, 2022. - 248 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2110884 (дата обращения: 30.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
4. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: https://urait.ru/bcode/536994/p.1

Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования: https://i-exam.ru
2. Интуит – национальный открытый университет http://www.intuit.ru/studies/courses,
3. Портал цифрового образования. http://www.digital-edu.ru/
4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	**Раздел 1. Комплексные числа**	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Тест	См. ниже
2	Тема 1.1. Алгебраическая форма комплексного числа	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
3	Тема 1.2. Тригонометрическая форма комплексного числа	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
4	**Раздел 2. Линейная алгебра**	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Контрольная работа Тест	См. ниже
5	Тема 2.1. Матрицы и определители	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
6	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
7	**Раздел 3. Математический анализ**	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Контрольная работа Тест	См. ниже
8	Тема 3.1 Теория пределов	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
9	Тема 3.2. Производная функции и ее применение	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
10	Тема 3.3. Интеграл и его приложения	ПК 4.2, ОК 01	Практическое занятие (практическое задание)	См. ниже
11	Тема 3.4 Дифференциальные	ПК 1.1, ПК 4.2,	Практическое занятие	См. ниже

	уравнения	ОК 01	(практическое задание)	
12	**Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики**	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01	Контрольная работа Тест	См. ниже
13	Тема 4.1 Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПК 1.1, ПК 4.2, ОК 01 ОК 02	Практическое занятие (практическое задание) Тест	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1.. ПК 4.2. ОК 01 . ОК 02	**Практическое задание** 1. Какие существуют виды матриц? Напишите примеры. 2. Выберете один из методов решения системы уравнений: Крамера, Гаусса, обратной матрицы. Определите этапы решения данной задачи и решите ее. $\begin{cases} 3x - y = -14, \\ -x + 2y = 13 \end{cases}$ 3. Достижения некоторыми автомобилями скоростей представлены списком: 95,110,100,95,120,110,110,90,90,95. Найдите: вариационный ряд, размах, моду, медиану. Выберете оптимальный формат оформления результатов. 4. Проанализируйте задачу, составьте план и этапы ее решения и решите: вычислить площадь нестандартной детали, ограниченной линиями $y = 6x - x^2, \quad y = 0;$ Определите этапы решения задачи и выполните действия.

Критерии оценки зачета с оценкой.

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Дж. Дьюи)	Усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, формирование познавательной самостоятельности ученика.	Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии.	Постановка проблемы Осознание *(проблемный вопрос, проблемная задача*), обсуждение проблемы в группе Обсуждение того, что известно группе о проблеме – *этап вызова, актуализации знаний* Выработка возможных путей решения Выработка плана решения – *этап закрепления новых знаний* Работа по сбору материала Систематизация знаний – *этап контроля усвоения знаний*
2	Здоровьесберегающая технология (Н. К. Смирнов, А.Я Найн, С.Г.Сериков)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; Смена видов деятельности на уроке обучающихся	Проведение физкультминуток и физкультпауз на занятии(1-2 мин); благоприятный микроклимат и психологическая обстановка – *этап динамической паузы урока*

		поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.		
3	Игровая технология (Байбородова Л.В., Золотарева А.В.)	Повышение мотивации к изучению дисциплины; активизация познавательной деятельности, расширение и дополнение знаний обучающихся об основных понятиях и законах математики	Активизация мыслительной деятельности, закрепление и систематизация знаний и умений по изучаемой теме.	Эмоциональная установка на игру Постановка задач игры, правил и условий Реализация игровых действий Подведение итогов игры (рефлексия) *Деловая игра – этап закрепления новых знаний*
4	Информационно-коммуникационная технология (цифровые технологии) (А.В. Демурова): *Изучение и использования информации* из интернет источников (электронные учебники, образовательный портал МГТУ, справочники и словари); *Интерактивная подача и хранение информации* (онлайн олимпиады, презентации, транслирование	Обеспечение получения новых знаний, закрепление учебного материала и контроль; Обеспечение процесса обучения в онлайн формате	Наглядное сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы); Онлайн связь с участниками образовательного процесса (видеоконференции); Повышение мотивации обучения	Интернет – ресурсы, в т ч использование интернет-браузеров (Firefox, InternetExplorer, Google и тд.) • для поиска, отбора и систематизации информации – *на этапе домашнего задания* • анкетирование, тестирование – *на этапе контроля усвоения знаний* • хранение информации – *на этапе домашнего задания, подготовки к семинару* • Единый портал интернет-тестирования в сфере образования (тренажеры, ФЭПО) – *ё* • Онлайн доска IDroo – *на этапе получения новых знаний в режиме онлайн;* • ЭИОСMoodle (элементы «Чат», «Посещаемость», - на организационном этапе урока, «Лекция», «Практическое задание», «Гиперссылка» - *на этапе закрепления новых знаний*);

	видеороликов для многостороннего освещения темы, видеозапись лекций, мгновенное распространение материала между студентами) *Дистанционное образование и виды коммуникации* (чаты, онлайн конференции, электронная почта и т. д.)			• Discord (работа по группам), вебинарная комната BigBlueButton - *проведение онлайн урока*
5	Технология критического мышления (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; Умение анализировать, аргументировать, рефлексировать	Стадия вызова: предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия – *этап вызова, актуализации знаний* Стадия осмысления: получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями – *этап открытия новых знаний* Стадия рефлексии: целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем – *этап подведения итогов, оценки знаний*

Приложение 2.7 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ
«Математического и общего естественнонаучного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник – теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Энергетика и экология» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №1 "Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Алия Азатовна Юсупова

ОДОБРЕНО
Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных дисциплин»
Председатель Корытникова Е.С.
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 540
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 540
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины: 540
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 542
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 542
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 543
2.3. Перечень Практических занятий 546
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....548
3.1 Материально-техническое обеспечение.....548
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 549
4.1 Текущий контроль.....549
4.2 Промежуточная аттестация 550
Приложение 1.....553
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....553

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Энергетика и экология » является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: Учебная дисциплина «Энергетика и экология» относиться к математическому и естественнонаучному учебному циклу.

Дисциплина «Энергетика и экология» включена в обязательную часть математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Код ПК/ ОК	***Умения***	***Знания***
ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Уд1_ЕН.02. Анализировать и прогнозировать экологические последствия; Уд2_ЕН.02. оценивать воздействия на окружающую среду Уд3_ЕН.02. использовать теоретические знания экологии в практической деятельности;	Зд2_ЕН.02. основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ Природопользования и охраны окружающей среды; Зд3_ЕН.02. Принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	У2_ЕН.02. оценивать воздействия на окружающую среду; У4_ЕН.02. Соблюдать нормы экологической безопасности; У5_ЕН.02. определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;	Зд1_ЕН.02. Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности; Зо 07.02 принципы бережливого производства;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	28	
практические занятия	14	
лабораторные занятия	не предусмотрено	
самостоятельная работа	не предусмотрено	
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды ОК, ПК	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	
Раздел 1. Современное состояние окружающей среды России		**28/0**		
Тема 1.1. Природные ресурсы и рациональное природопользование	**Содержание учебного материала**	**6/0**	ПК 1.2, ОК 07	Уд1_ЕН.02; Уд2_ЕН.02; Уд3_ЕН.02; Зд2_ЕН.02; Зд3_ЕН.02; Уо07.02
	1. Основные понятия, цели и задачи дисциплины.. Природные ресурсы, их виды и классификация. Влияние развития человеческого общества влияет на его взаимодействие с природой.	4/0		
	2. Природный и ресурсный потенциал, охраняемые природные территории Российской Федерации			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**2/0**	ОК 07	Уо 07.03; Зо 07.01
	Практическое занятие 1. Изучение методики подсчета срока исчерпания не возобновляемых ресурсов	2/0		
Тема 1.2. Виды и источники загрязнения окружающей среды	**Содержание учебного материала**	**8/4**	ПК 1.2, ОК 07	Уд1_ЕН.02; Уд2_ЕН.02; Уд3_ЕН.02; Зд2_ЕН.02; Зд3_ЕН.02; Уо07.03
	1. Основные источники и масштабы образования отходов производства. Основные источники техногенного воздействия на окружающую среду	4/0		
	2. Причины возникновения и способы прогнозирования экологических аварий и катастроф			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**4/4**	ОК 07	Уо 07.03; Зо 07.01
	Практическое занятие 2. Способы прогнозирования экологических аварий и катастроф	2/2		
	Практическое занятие 3. Анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф	2/2		
Тема 1.3. Основные	**Содержание учебного материала**	**8/0**	ПК 1.2,	Уд1_ЕН.02;

способы борьбы с загрязнением окружающей среды	1. Способы очистки промышленных сточных вод 2. Принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов 3. Способы утилизации твердых отходов	6/0	ОК 07	Уд2_ЕН.02; Уд3_ЕН.02; Зд2_ЕН.02; Зд3_ЕН.02; Уо07.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ:	**2/2**		
	Практическое занятие 4. Выбор методов, технологий и аппаратов утилизации отходов производства тепловой энергии	2/2	ОК 07	Уо 07.03; Зо 07.01
Тема 1.4. Рациональное природопользование	**Содержание учебного материала**	**6/0**	ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 07	Уд1_ЕН.02; Уд2_ЕН.02; Уд3_ЕН.02; Уд4_ЕН.02; Уд5_ЕН.02; Зд1_ЕН.02; Зд2_ЕН.02; Зд3_ЕН.02; Уо07.01; Уо07.02; Уо07.03
	1. Основные принципы рационального природопользования. 2. Мониторинг окружающей среды, его задачи, виды и методы. Экологический контроль, его виды, задачи и принципы	**4/0**		
	В том числе практических занятий:	2/2	ОК 07	Уо 07.03; Зо 07.01
	Практическое занятие 5 Продукты горения и их влияние на окружающую среду	2/2		
Раздел 2 Научно-правовые основы природопользования		**14/0**		
Тема 2.1. Правовые основы природопользования и экологической безопасности	**Содержание учебного материала**	**6/0**	ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 07	Уд1_ЕН.02; Уд2_ЕН.02; Уд3_ЕН.02; Уд4_ЕН.02; Уд5_ЕН.02; Зд1_ЕН.02; Зд2_ЕН.02; Зд3_ЕН.02; Уо07.01
	1. Экологическое право, его источники РФ. 2 Основные направления экологической политики. Структура органов управления охраной окружающей среды в РФ. 3. Виды экологических правонарушений. Юридическая ответственность за экологические правонарушения	**6/0**		
	В том числе практических занятий:	4/0	ОК 07	Уо 07.03; Зо 07.01
	Практическое занятие 6. Экологический контроль	2/0		

Тема 2.2. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	**Содержание учебного материала**	**6/0**	ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 07	Уд1_ЕН.02; Уд2_ЕН.02; Уд3_ЕН.02; Уд4_ЕН.02; Уд5_ЕН.02; Зд1_ЕН.02; Зд2_ЕН.02; Зд3_ЕН.02; Уо07.02; Уо07.03
	1. Основные формы и принципы международного сотрудничества.	4/0		
	2. Международные объекты и программы в области охраны окружающей среды.			
	В том числе практических занятий:	**2/0**	ОК 07	Уо 07.03; Зо 07.01
	Практическое занятие 7. Анализ мировых экологических проблем и путей их решения.	2/0		
	Всего:	**42/8**		

2.3. Перечень Практических занятий

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 . Современное состояние окружающей среды России		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Изучение методики подсчета срока исчерпания не возобновляемых ресурсов	Цель: познакомить с методами анализа и оценки сроков исчерпания невозобновляемых ресурсов, таких как нефть, уголь и природный газ, через применение соответствующих расчетов и использование данных о запасах и потреблении.	Проектор, экран, интернет, калькулятор, демонстрационные материалы.
Практическое занятие №2. Способы прогнозирования экологических аварий и катастроф	Цель: изучение методов и подходов к прогнозированию экологических аварий и катастроф, а также развитие навыков анализа возможных рисков и принятия превентивных мер. Ознакомление с современными подходами к мониторингу экологической ситуации и умение использовать инструменты для оценки вероятности возникновения экологических кризисов.	Проектор, экран, интернет, калькулятор, демонстрационные материалы.
Практическое занятие №3**.** Анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф	Цель: изучение и анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф, а также разработка методик их профилактики и минимизации последствий. Выявление основных факторов, способствующих экологическим кризисам, и обсуждение практических шагов по предотвращению таких событий	Проектор, экран, интернет, калькулятор, демонстрационные материалы.
Практическое занятие №4. Выбор методов, технологий и аппаратов утилизации отходов производства тепловой энергии	Цель: изучение методов и технологий утилизации отходов, образующихся при	Проектор, экран, интернет, калькулятор, демонстрационные материалы. Модели или

	производстве тепловой энергии. Знакомство с современными подходами к переработке отходов, оценить эффективность различных технологий и выбор подходящие аппаратов для утилизации с учетом экологических и экономических факторов.	фотографии различных аппаратов, используемых для утилизации отходов, таких как котлы, пиролизные установки, системы очистки и др. Это может быть показано в виде слайдов или наглядных материалов.
Практическое занятие №5. Продукты горения и их влияние на окружающую среду	Цель: изучение состава продуктов горения, анализ их воздействия на окружающую среду и здоровье человека. Знакомство с химическим составом выбросов, последствиями их воздействия на природу и методы минимизации негативного влияния.	Проектор, экран, интернет, калькулятор, демонстрационные материалы. Документы, статьи и отчеты по теме продуктов горения и их воздействию на окружающую среду, которые могут быть использованы для подготовки и обсуждения.
Раздел 2 Научно-правовые основы природопользования		
Практические занятия		
Практическое занятие №6. Экологический контроль	Цель: изучить принципы и методы экологического контроля, которые применяются для мониторинга состояния окружающей среды и оценки воздействия человеческой деятельности на природу. Знакомство с основными инструментами экологического контроля, его значением для сохранения экосистем и здорового общества.	Проектор, экран, интернет, калькулятор, демонстрационные материалы. Анализаторы качества воздуха (например, газоанализаторы), приборы для измерения уровня шума, тест-наборы для анализа воды (например, pH-метры) Для измерения метеорологических параметров, таких как температура, влажность, скорость ветра и осадки, которые могут влиять на экологический контроль.
Практическое занятие №7. Анализ мировых экологических проблем и путей их решения	Цель: исследовать актуальные мировые экологические проблемы, такие как изменение климата, загрязнение окружающей среды, потеря биоразнообразия и истощение природных ресурсов. Анализ причин этих проблем, их последствиями и возможными решениями на глобальном и локальном уровнях.	Проектор, экран, интернет, калькулятор, демонстрационные материалы. Документальные фильмы или короткие видео о текущих экологических проблемах и успешных проектах по их решению, которые можно использовать в качестве примеров.

2.3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет естественнонаучных дисциплин оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

2.3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016287-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2084084 (дата обращения: 21.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Хандогина, Е. К. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина ; под общ. ред. Е.К. Хандогиной. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-475-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2104837 (дата обращения: 21.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Экологические основы природопользования : учебник для среднего профессионального образования / Т.А. Хван.— 7-е изд., перераб. и доп.— Москва : Издательство Юрайт, 2023.— 278 с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-16564-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/531290 (дата обращения: 21.04.2026).

2. Коваль, Ю. Н. Экологические основы природопользования. Практикум : учебное пособие / Ю. Н. Коваль. - Железногорск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2020. - 56 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1201999 (дата обращения: 21.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. Экология и промышленность России. https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

Интернет-ресурсы:

1. Всероссийский экологический портал – URL: http://ecoportal.su.
2. Научно-практический портал «Экология производства» – URL: http://www.ecoindustry.ru.

2.4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

2.4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	**Раздел I. Современное состояние окружающей среды России**	ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 07	Тест, кейс-задача/ ситуационная задача, Практическая работа, контрольная работа.	См.ниже
2	**Раздел 2 Научно-правовые основы природопользования**	ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 07	Тест, кейс-задача/ ситуационная задача, Практическая работа, контрольная работа.	См.ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

2.4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Энергетика и экология» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 1.2, ПК 3.1, ОК 07	Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество уровня ее усвоения. Ситуационная - задача. ЗАДАНИЕ: Представьте, что Вы сотрудник/собственник предприятия/ организации. В процессе профессиональной деятельности Вы попадаете в различные ситуации. Что бы найти выход из сложившейся ситуации Вам, необходимо проанализировать и оценить результаты и последствия деятельности (бездействия) с экологической точки зрения. Что бы ответ был полным и достоверным необходимо использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ: - внимательное прочтение задания для анализа и оценки; - найдите ответ, ссылаясь на нормативно-правовые акты РФ; 1 ВАРИАНТ **I БЛОК (Тесты)** ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА. Факторы естественного или природно-антропогенного системного происхождения прямо или косвенно воздействующие на человека или

человечество,
называются … . а)
природная среда;

б) окружающая среда.

2. Соотнесите примеры с факторами природной среды.

1) энергетическое состояние среды; а) климатические условия;

2) химический и динамический б) города; характер атмосферы;

3) водный компонент; в) магнитные поля;

4) характер поверхности; г) состав воздуха;

5) облик и состав биологической д) равнины; части экологических систем;

6) ландшафтное сочетание; е) влажность воздуха;

7) степень сбалансированности и ж) лесопарковая зона; стандартности компонентов;

8) плотность населения и з) природная зона степей. взаимовлияние самих людей как биологический фактор.

3. Перечислите экологические отличия человечества от популяций иных видов, которые для него нехарактерны и привели к отклонению закономерности равновесия в живой природе.

а) адаптационный;

б) естественный отбор;

в) межвидовая конкуренция;

г) ограничение роста численности;

д) расширение возможности приспособленческого поведения;

е) расселение;

ж) возрастная половая структура

1 ВАРИАНТ

II БЛОК (Тесты на соотнесение понятий)

СООТНЕСИТЕ ПОНЯТИЯ:

1 Установите соответствие понятие понятий с определениями:

Объекты 1общенационального достояния	А) особо охраняемые природные территории
2 частично изъятые из хозяйственного использования, с установлением решения особой охраны	б заповедник
	в) заказник
	г) национальный парк.

III БЛОК (Ситуационные задачи)

ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЯМ:

1. Задание:

	В городе проживают 500 тыс. человек. Какую площадь должны иметь леса вокруг этого города, чтобы их хватило для обеспечения населения кислородом и для поглощения выделяемого при дыхании углекислого газа? Примечание: а) в солнечный день 1 га леса поглощает 240 кг углекислого газа и выделяет 200 кг кислорода; б) в сутки 1 человек при обычных условиях поглощает в среднем 600 г кислорода и выделяет 750 г углекислого газа. **2. Задание:** Растительность Западной Европы, северо-востока США и некоторых других районов земного шара вырабатывает значительно (во много раз) меньше кислорода, чем его потребляет промышленность и гетеротрофные организмы, обитающие на этих территориях. Объясните, почему на этих территориях сохраняется жизнь. Что произойдет, если подобное соотношение потребления и воспроизводства кислорода будет на большой части земли?

Критерии оценки *зачета с оценкой*

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

− «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

− «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

− «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (суказанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Групповые технологии (В.К. Дьяченко, И.Б. Первин)	Формирование навыков совместной деятельности учащихся. Организация совместных действий учащихся, ведущих к активизации учебно-познавательных процессов. Осознание общей цели, целесообразное распределение обязанностей, взаимная зависимость и контроль.	Создание условий для активизации коллективной познавательной деятельности. Развитие навыков планирования деятельности, умения сотрудничать. Развитие способностей к исследовательской деятельности. Создание условий как для сильных, так и для слабых учащихся для достижения высокого уровня усвоения материала.	*Этапы:* 1. Подготовка к выполнению группового задания. - постановка познавательной задачи; - инструктаж о последовательности работы. - раздача дидактического материала; 2. Групповая работа. - знакомство с материалом, планирование работы в группе; - распределение заданий внутри группы; - индивидуальное выполнение задания; - обсуждение индивидуальных результатов работы в группе; - обсуждение общего задания группы (замечания, дополнения, уточнения, обобщения); 3. Заключительная часть. - итоги работы в группах. - анализ познавательной задачи, рефлексия. - общий вывод о групповой работе. Технология применяется на всех этапах урока.

2	Технология проблемного обучения (Дж. Дьюи, И. Лернер)	Развитие творческих и мыслительных способностей обучающихся через создание проблемных ситуаций и активизацию их самостоятельной деятельности. Формирование творческого, нестандартного мышления, освобожденного от привычных стереотипов и штампов.	Формирование навыков выдвижения и отстаивания собственной точки зрения (гипотезы) на решение проблемы. Выработка способности к исследовательским методам (анализ, моделирование, наблюдение). Формирование умения применять знания в новой ситуации - решение учебной проблемы.	*Этапы:* - постановка проблемного вопроса; - проблемное задание и создание проблемной ситуации; - осознание сущности проблемы; - выдвижение гипотез по решению проблемы (поиск решений проблемы); - доказательство или опровержение высказанного в гипотезе предложения (обоснование выбранного варианта решения проблемы); - проверка правильности решения проблемы; - выводы по решению проблемы. Технология применяется на всех этапах урока.
3	Технология проектной деятельности (Дж. Дьюи, С.Т. Шацкий)	Развитие исследовательской компетенции, познавательных, творческих интересов учащихся, умений самостоятельно конструировать свою деятельность, показать публично достигнутый результат.	Формирование умения конструировать свою деятельность. Развитие способности самостоятельного поиска, сбора необходимой информации для решения практических задач. Формирование умения выступать на конференциях с защитой проектов. Формирование умения объединяться в творческие группы по интересам, планировать и организовывать свою деятельность.	*Этапы:* - погружение в проблему; - постановка цели и задач; - планирование работы; - распределение задач между членами рабочей группы; - поиск, сбор и структурирование необходимой информации; - поэтапное выполнение исследовательских задач проекта; - оформление проекта; - презентация результатов проектной деятельности; - оценка результатов. Технология применяется на всех этапах урока

4	Компьютерные (новые информационные) технологии обучения (Г.К. Селевко)	Формирование умений работать с информацией, активизация познавательной деятельности, учебной мотивации, развитие способности к самостоятельной работе через визуализацию учебного материала, Развитие коммуникативных способностей, непрерывное оценивание результатов обучения.	Повышение мотивации обучающихся при изучении дисциплины. Увеличение объема самостоятельных работ, повышение темпа урока. Формирование навыков исследовательской деятельности. Повышение процента успеваемости. Создание условий для расширения границ информационного поля деятельности педагога и учащегося.	*Этапы:* 1. Поиск и подбор информации - редактирование информации; - создание собственного продукта; - сохранение информации; 2. Применение информационных продуктов - организация; - представление; -передача информации; - контроль знаний учащихся. 3. Анализ эффективности использования ИКТ Технология применяется на всех этапах урока

5	Кейс-технология (метод конкретных ситуаций) (Христофор Колумб Лэнгделл)	Использование и практическое применение знаний, полученных в период теоретической подготовки, а также умений, опирающихся на предыдущий опыт практической деятельности обучающихся	Приобретение необходимых в будущей деятельности навыков исследования, анализа и принятия решений, выход на требуемый уровень обобщения. Формирование умений и навыков мыслительной деятельности. Развитие способности к обучению, умение перерабатывать большие объемы информации.	*Этапы:* 1. *Освоение схемы анализа ситуации.* На этом этапе учащиеся знакомятся с предлагаемой схемой анализа конкретной ситуации, которая в свернутом виде представляет тот алгоритм действий, который ранее был представлен в теоретическом курсе. *Схема анализа практических ситуаций:* I. *Обобщение.* Краткая констатация того, что имеет место в ситуации. Что происходит? С чьим участием и почему? Каков результат развития событий? II. *Формулирование проблемы.* Краткое в одно предложение заявление (9-10 слов), отражающее суть проблемы. III. *Участники событий.* Все участники событий, их роль, статус, характеристика (очень кратко). IV. *Хронология событий* (в практической ситуации).

				Указание фактов и событий без оценки и в обратном хронологическом порядке. V. *Концептуальные вопросы*, затрагиваемые в ситуации. VI. *Альтернативные решения.* Перечисление возможных направлений действий. Аргументация и оценка каждой альтернативы. Указание положительных и отрицательных последствий реализации. VII. *Рекомендации.* Ясно и точно описать выбранный вами курс действий. Объяснить причины и рациональность в выборе курса. VIII. *План действий* (первые шаги). Кратко и ясно описать первые шаги по реализации курса действий, приводящего к разрешению проблемы. Технология применяется на всех этапах урока

6	Технология «Дебаты»	Развитие у студентов критического мышления для решения различных проблем в профессиональ н ой деятельности и в практических жизненных ситуациях.	Формировани е компетенций, необходимых и полезных для успешной жизнедеятельности в условиях современного общества, в частности компетенции связанной с коммуникацией.	Суть дебатов заключается в том, что две команды выдвигают свои аргументы и контраргументы относительно предложенного тезиса, чтобы убедить нейтральную третью сторону и судей в их правильности. 1. Тема должна быть актуальной, быть пригодной для спора, то есть иметь альтернативные варианты. Тема дебатов должна формулироваться в виде утверждения. 2. Утверждающая сторона пытается убедить судей в правильности своих позиций относительно формулировки темы. 3. Отрицающая сторона пытается убедить судью в том, что позиция утверждающей стороны неверна, поскольку ее аргументация имеет недостатки.

				4. Каждая команда с целью доказательства создает систему аргументов, с помощью которых пытается убедить судью в том, что ее позиция является наиболее правильной. 5. Вместе с аргументами участники дебатов должны представить свидетельства поддержки (цитаты, факты и т. д.), доказывающие их позицию. 6. Перекрестные вопросы. Наибольшее количество видов дебатов предоставляет каждому участнику возможность отвечать на вопросы оппонента. Технология применяется на всех этапах урока Технология применяется на всех этапах урока

7	Технология «Портфолио»	Систематизация накопленного опыта, знаний. Определение направления развития (в будущей профессии).	Поддержка учебной мотивации. Формирование умения учиться - ставить цели, планировать и организовывать собственную учебную деятельность. Развитие навыков рефлексивной и оценочной деятельности обучающихся, формирование адекватной самооценки.	Все материалы портфолио рекомендуется распределять по четырем разделам: 1. «Портрет» (информации об авторе портфолио). 2. «Коллектор» (материалы, авторство которых не принадлежит самому автору: материалы, предложенные педагогом (памятки, схемы, списки литературы), найденные обучающимся самостоятельно (ксерокопии статей, материалы периодических изданий, иллюстрации)). 3. «Рабочие материалы» (материалы, которые созданы и систематизированы самим автором.) 4. «Достижения» (материалы, отражающие лучшие результаты и демонстрирующие успехи автора). Технология применяется на всех этапах урока.

Приложение 2.8 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 Теоретические основы теплотехники и гидравлики
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы теплотехники и гидравлики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021г. №600

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Элина Мубаряковна Баймуратова

ОДОБРЕНО
Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 564
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 564
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 564
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 565
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 566
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 566
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 567
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 576
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 591
3.1 Материально-техническое обеспечение 591
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 591
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 592
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 594
4.1 Текущий контроль 594
4.2 Промежуточная аттестация 595
Приложение 1 Образовательные технологии 598

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы теплотехники и гидравлики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование у студентов фундаментальных знаний в области термодинамики, теплопередачи и гидравлики, а также развитие навыков применения этих знаний для анализа и расчёта тепловых и гидродинамических процессов в инженерных системах

Дисциплина «Теоретические основы теплотехники и гидравлики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ПК, ОК	**Результаты освоения**	
	Умеет	**Знает**
ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 1_ОП.01 подготавливать оборудование к испытаниям теплотехническое оборудование и системы тепло- и топливоснабжения;	Зд 1_ОП.01 устройство котлов, теплообменников, насосов и прочих элементов систем теплоснабжения и взаимосвязей между компонентами теплового комплекса;
ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС	Уд 2_ОП.01 проводить диагностику состояния оборудования и своевременное обнаружение отклонений от нормальных режимов работы;	Зд 2_ОП.01 назначение и принцип работы установленных на основном и вспомогательном турбинном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 09 Пользоваться	Уо 09.05 читать, понимать и	Зо 09.05 типы и назначение

профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд1; Уд2; Зд1, Зд2	Раздел 2. Гидравлика и гидравлические машины. Тема 2.1. Гидростатика	8	1. Понимание свойств жидкости; 2. Анализ давления в жидкостях; 3. Расчет силы Архимеда; 4. Применение в инженерных расчетах.
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			8	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	103	
практические занятия	62	4
лабораторные занятия	36	32
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	14	
промежуточная аттестация	9	
Форма промежуточной аттестации – *экзамен*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Теоретические основы теплотехники		**114/14**		
Тема. 1.1. Основные положения технической термодинамики	**Содержание**	**14/0**		
	1. Введение. Понятие о термодинамической системе, основные параметры состояния рабочего тела.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	З1, Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Характеристики идеального газа, законы идеальных газов. Газовая постоянная. Газовые смеси. Параметры состояния смеси, законы газовых смесей	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	З1, Зо 01.02, Зо 09.05
	3. Понятие о теплоемкости и ее виды. Зависимость теплоемкости от температуры.	2/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	З1, Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе практических занятий	**8/0**		
	Практическое занятие 1. Расчет параметров рабочего тела в процессах изменения его состояния	4/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Практическое занятие 2. Вычисление теплоемкости рабочего тела.	4/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
Тема 1.2. Законы термодинамики. Термодинамические процессы. Энтальпия и энтропия как параметры состояния рабочего тела.	**Содержание**	**18/2**		
	1.Равновесные и обратимые процессы. Первый закон термодинамики. Количество теплоты и внутренняя энергия рабочего тела	2/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	З2, З0 01.04, З0 09.06
	2. Второй закон термодинамики. Коэффициент полезного действия.	2/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	З2, З0 01.04, З0 09.06
	3. Понятие об энтальпии и энтропии. Процессы изменения состояния рабочего тела. Графическое изображение термодинамических процессов в	4/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	З2, З0 01.04, З0 09.06

	диаграммах PV и TS.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12/2**		
	Практическое занятие 3. Вычисление количества подведенной (отведенной) теплоты в процессах изменения состояния рабочего тела.	4/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.09 Уо 09.7
	Практическое занятие 4. Изображение процессов изменения состояния в термодинамических диаграммах.	4/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.09 Уо 09.7
	Лабораторная работа 1. Определение теплового эквивалента электрической энергии.	4/2	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.09 Уо 09.7
Тема 1.3. Газовые циклы	**Содержание**	**12/0**		
	1. Понятие о круговом процессе или цикле. Цикл Карно. Термический КПД цикла.	4/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	Зд1, Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Циклы двигателей внутреннего сгорания, поршневого компрессора, газотурбинной установки.	4/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	Зд1, Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие 5. Расчет параметров рабочего тела в характерных точках цикла, вычисление термического КПД циклов.	4/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	Уд 1 Уо 01.02 Уо 09.05
Тема 1.4. Реальные газы. Водяной пар и его свойства	**Содержание**	**30/10**		
	1. Процесс парообразования, конденсации и сублимации; параметры состояния водяного пара	4/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	Зд1, Зо 01.02, Зо 09.05
	2. TS- и hS-диаграммы водяного пара, таблицы термодинамических свойств водяного пара и воды	4/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	Зд1, Зо 01.02, Зо 09.05
	3. Процессы измерения состояния водяного пара. Истечение и дросселирование водяного пара	4/0	ПК 3.1 ОК 01 ОК 09	Зд1, Зо 01.02, Зо 09.05

	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	**18/10**		
	Практическое занятие 6. Определение параметров водяного пара по h-S диаграмме и таблицам термодинамических свойств водяного пара и воды.	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Практическое занятие 7. Построение процессов изменения состояния водяного пара в h-S диаграмме. Определение количества подведенной (отведенной) теплоты в процессах изменения состояния	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 2. Исследование зависимости температуры насыщения от давления	4/4	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 3. Исследование процесса дросселирования водяного пара.	4/4	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 4. Исследование процесса истечения водяного пара.	2/2	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд2 Уо 01.02 Уо 09.05
Тема 1.5. Циклы паросиловых установок	**Содержание**	**20/0**		
	1. Цикл Ренкина и способы повышения его термического КПД.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Цикл с вторичным перегревом пара. Регенеративный цикл паросиловой установки.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	3. Теплофикационный цикл паросиловой установки. Расход пара и топлива на выработку энергии.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05

			ОК 09	
	4. Циклы парогазовой установки.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	**4/0**		
	Практическое занятие 8. Построение циклов паросиловых установок в диаграмме h-S, определение параметров пара в характерных точках цикла.	4/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Самостоятельная работа	**8/0**		
	Решение практических задач	8/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
Тема 1.6. Основные положения теории теплообмена	**Содержание**	**8/0**		
	1. Введение. Виды передачи теплоты. Теплообмен излучением.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Теплопроводность в твердом теле.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	3. Конвективный теплообмен, теплоотдача между стенкой и жидкостью	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	4. Основы теории теплопередачи.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05

Тема 1.7. Теплообменные аппараты	**Содержание**	**10/2**		
	1. Назначение и основные типы теплообменных аппаратов. Параметры теплоносителя, схемы движения теплоносителей.	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Тепловые балансы теплообменных аппаратов различных типов. Задачи и методика расчет площади поверхности нагрева теплообменных аппаратов.	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе лабораторных работ	**2/2**		
	Лабораторная работа 5. Испытание теплообменного аппарата типа "труба в трубе"	2/2	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
Раздел 2. Гидравлика и гидравлические машины		**101/22**		
Тема 2.1. Гидростатика	**Содержание**	**20/4**		
	1. Введение. Физические свойства жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Силы гидростатического давления.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10/4**		
	Практическое занятие 9. Решение задач на определение величины гидростатического давления, напора, сил, действующих на различные поверхности.	6/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02, Уо 09.05
	Лабораторная работа 6. Изучение физических свойств жидкостей	4/4	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02, Уо 09.05

	Самостоятельная работа	**6/0**		
	Решение практических задач	6/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
Тема 2.2. Гидродинамика	**Содержание**	**24/10**		
	1. Гидравлические характеристики потока жидкости. Виды потоков жидкости. Уравнение неразрывности для потока жидкости.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости. Режимы движения жидкости, число Рейнольдса.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	3. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**18/10**		
	Практическое занятие 10. Решение задач с применением основных законов гидродинамики. Расчет гидравлического сопротивлений трубопровода.	6/0	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 7. Построение напорной и пьезометрической линий по результатам испытаний трубопроводов переменного сечения.	4/2	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 8. Определение числа Рейнольдса по опытным данным при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.	4/4	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 9. Экспериментальное определение местных потерь напора в трубопроводе переменного сечения	4/4	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05

Тема 2.3 Гидравлический расчет трубопроводов	**Содержание**	**14/0**		
	1. Классификация трубопроводов, задачи и методика гидравлического расчета простого и сложного трубопровода.	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Гидравлические характеристики трубопроводной сети, "кавитация" и "гидравлический удар" в трубопроводах.	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6/0**		
	Практическое занятие 11. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.	6/0	ПК 3.1 ПК 6.1 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
Тема 2.4. Общие сведения о гидравлических машинах	**Содержание**	**4/0**		
	1. Классификация, типы, характеристики гидравлических машин, термины и определения согласно действующей нормативной документации.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	2. Динамические и объемные машины	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
Тема 2.5. Поршневые гидравлические машины	**Содержание**	**10/2**		
	1. Конструкция, основные характеристики и принцип действия поршневых гидравлических машин: насосов, компрессоров, воздуходувок	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Зд 1, Зд 2 Зо 01.02, Зо 09.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6/2**		

	Практическое занятие 12. Изучение поршневых гидравлических машин по макетам, мультимедийным материалам	6/2	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
Тема 2.6. Центробежные гидравлические машины	**Содержание**	**20/6**		
	1. Назначение, классификация, типы, конструктивные особенности, принцип действия центробежных гидравлических машин.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	2. Подача, напор, мощность, КПД, допустимая высота всасывания насоса.	2/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	3. Универсальная характеристика насоса. Работа насоса в гидравлической сети, определение рабочей точки насоса.	2/0	ПК 3.2 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	4. Основные характеристики тягодутьевых машин теплоэнергетических установок.	4/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10/6**		
	Практическое занятие 13. Построение универсальной характеристики насоса и гидравлической сети, определение рабочей точки насоса.	6/2	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 10. Исследование работы центробежного насоса. Снятие универсальной характеристики насоса.	2/2	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
	Лабораторная работа 11. Исследование работы центробежных насосов при параллельном и последовательном их включении	2/2	ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05

Тема 2.7. Насосы, дымососы и вентиляторы энергетических предприятий	**Содержание**	**9/0**		
	1. Назначение, основные типы насосов и тягодутьевых установок, применяемых в котельных цехах энергетических предприятий, системах теплоснабжения. Насосы, применяемые в системах топливоснабжения	9/0	ПК 3.1 ПК 6.2 ОК 01 ОК 09	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05
Промежуточная аттестация		**9/0**		
Всего		**224/36**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Теоретические основы теплотехники		
Лабораторные занятия		
Лабораторная работа 1. Определение теплового эквивалента электрической энергии.	Формирование практических навыков измерения и расчёта преобразования электроэнергии в тепловую энергию. Студент учится оценивать эффективность такого процесса, применяя законы сохранения энергии и приобретая опыт работы с измерительными приборами.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 2. Исследование	Формирует понимание взаимосвязи между	Помещение для проведения лабораторных

зависимости температуры насыщения от давления	температурой насыщения вещества и давлением, а также развивает умение экспериментально определять фазовые переходы. Практическое исследование закрепляет знание диаграммы состояния веществ и учит анализировать зависимость температуры кипения от внешних условий.	работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 3. Исследование процесса дросселирования водяного пара.	Формирует понимание особенностей необратимого перехода воды из одного состояния в другое при расширении через суженное отверстие. Экспериментальное наблюдение и расчёт позволяют изучить влияние дросселирования на температуру, энтальпию и влажность пара.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод,

		гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 4. Исследование процесса истечения водяного пара.	Формирует понимание закономерностей изменения основных термодинамических параметров пара при движении через сопла и каналы. В ходе эксперимента студенты приобретают навыки оценки влияния скорости течения, формы канала и начальных условий на характеристики потока пара.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее

		место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 5. Испытание теплообменного аппарата типа "труба в трубе"	Формирует представление о принципах передачи тепла между двумя средами и способах оценки эффективности теплообменных аппаратов. В процессе исследования студент приобретает навыки экспериментального определения коэффициентов теплопередачи и расчета тепловой мощности установки.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Расчет	Формирует навыки расчета и анализа	Учебная аудитория для проведения

параметров рабочего тела в процессах изменения его состояния.	изменений термодинамических параметров газа (давления, объема, температуры, внутренней энергии) при переходе из одного состояния в другое. Работа развивает способность самостоятельно проводить термодинамические вычисления и интерпретировать результаты экспериментов.	лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие №2. Вычисление теплоемкости рабочего тела.	Формирует умения рассчитывать удельную теплоёмкость идеальных и реальных газов, а также сопоставлять теоретически рассчитанные значения с экспериментальными результатами. В ходе выполнения задания развивается навык интерпретации полученных данных и выявления факторов, влияющих на точность измерений.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие №3. Вычисление количества подведенной (отведенной) теплоты в процессах изменения состояния рабочего тела.	Формирует навыки расчета количества теплоты, подводимой или отводимой в термодинамическом цикле. Студенты учатся правильно выбирать методику расчетов и	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной

	применять уравнения первого начала термодинамики для анализа конкретных процессов.	аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие №4. Изображение процессов изменения состояния в термодинамических диаграммах.	Формирует навыки графического представления термодинамических процессов в координатах p−V*p−V,* T−S*T−S* и других диаграммах. Развивает умение визуально анализировать изменение параметров рабочего тела и качественно понимать протекающие процессы.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие 5. Расчет параметров рабочего тела в характерных точках цикла, вычисление термического КПД циклов.	Формирует навыки точного расчета термодинамических параметров (давления, температуры, энтропии) в ключевых точках термодинамического цикла. Учит вычислять термический коэффициент полезного действия цикла и сравнивать эффективность разных видов циклов.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300

		CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие 6. Определение параметров водяного пара по h-S диаграмме и таблицам термодинамических свойств водяного пара и воды.	Формирует навыки чтения и использования *h-S* диаграммы и таблиц термодинамических свойств водяного пара и воды. Учащиеся осваивают методы нахождения параметров состояния пара (энтальпия, температура, давление), необходимых для расчета процессов пароводяных установок.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие 7. Построение процессов изменения состояния водяного пара в h-S диаграмме. Определение количества подведенной (отведенной) теплоты в процессах изменения состояния	Формирует умение строить графики процессов изменения состояния водяного пара в *h-S*-диаграмме и определять количество подведённой или отведённой теплоты. В результате освоения методики учащиеся развивают навыки анализа термодинамических характеристик водных паров и расчётов тепловых потоков.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный;

		Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие 8. Построение циклов паросиловых установок в диаграмме h-S, определение параметров пара в характерных точках цикла.	Формирует навыки построения рабочих циклов паросиловых установок в *h-S* диаграмме и расчета термодинамических параметров пара в ключевых точках цикла. Студенты овладевают методами анализа эффективности энергетических установок и оценкой степени совершенства парового цикла.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Раздел 2. Гидравлика и гидравлические машины		
Лабораторные занятия		
Лабораторная работа 6. Изучение физических свойств жидкостей	Формирует навыки экспериментального определения важнейших физических свойств жидкостей (вязкость, плотность, поверхностное натяжение). Занятие способствует пониманию связи этих свойств с поведением жидкости в технических устройствах и технологических процессах.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация

		технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 7. Построение напорной и пьезометрической линий по результатам испытаний трубопроводов переменного сечения.	Формирует навыки практического построения напорных и пьезометрических линий для трубопроводов переменного сечения. Студенты учатся анализировать распределение давления и потерь напора в гидравлических системах, что важно для проектирования и эксплуатации трубопроводов.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS

		Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 8. Определение числа Рейнольдса по опытным данным при ламинарном и турбулентном режимах движения жидкости.	Формирует навыки экспериментального определения режима течения жидкости путем расчета числа Рейнольдса. Студенты учатся отличать ламинарный и турбулентный потоки, используя опытные данные, и понимают связь режимов движения с характеристиками жидкости и геометрии трубы.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 9. Экспериментальное определение местных потерь напора в трубопроводе переменного сечения	Формирует навыки экспериментального определения местных потерь напора в трубопроводах с изменением сечения.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и

	Студенты учатся выявлять факторы, влияющие на потери напора, и рассчитывать коэффициент местного сопротивления для конкретной конфигурации трубопровода.	промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 10. Исследование работы центробежного насоса. Снятие универсальной характеристики насоса.	Формирует навыки экспериментального исследования характеристик центробежного насоса и снятия его универсальной характеристики. Студенты осваивают методы определения производительности, напора, потребляемой мощности и КПД насоса в различных режимах работы.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория

		учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Лабораторная работа 11. Исследование работы центробежных насосов при параллельном и последовательном их включении	Формирует навыки экспериментального исследования работы центробежного насоса и получения его универсальной характеристики. Студенты учатся снимать показатели производительности, напора, потребляемой мощности и КПД насоса в различных режимах работы.	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля, и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, проектор Epson EHTW650; экран настенный; Комплект учебного оборудования "Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов"; Лаборатория учебная "Гидропривод и гидроавтоматика" СГУ-УН-С013-25Л Р-01 –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 2 рабочих места –1 шт.; Комплект учебного оборудования Пневмопривод и электропневмоавтоматика на 1 рабочее место–2 шт.; Программное обеспечение; MS Windows 7, лицензия №47818300,

		бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практические занятия		
Практическое занятие 9. Решение задач на определение величины гидростатического давления, напора, сил, действующих на различные поверхности.	Формирует навыки решения задач по определению гидростатического давления, напора и сил, воздействующих на стенки сосудов и конструкции. Студенты учатся грамотно применять формулы гидростатики для расчета нагрузок и подбора размеров элементов гидротехнических сооружений.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие 10. Решение задач с применением основных законов гидродинамики. Расчет гидравлического сопротивлений трубопровода.	Формирует навыки решения задач с использованием законов Бернулли и неразрывности потока, а также расчета гидравлических сопротивлений трубопроводов. Студенты учатся анализировать движение жидкости и рассчитывать потери напора в трубопроводных сетях.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe

		Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие 11. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.	Формирует навыки выполнения гидравлических расчетов простых и разветвленных трубопроводов, включая подбор диаметров труб, оценку потерь напора и выбор насосного оборудования. Студенты осваивают методы оптимизации гидравлических сетей для эффективного функционирования водоснабжения и теплоснабжения.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Практическое занятие 12. Изучение поршневых гидравлических машин по макетам, мультимедийным материалам	Формирует знания устройства и принципа действия поршневых гидравлических машин, такие как насосы и двигатели. Студенты учатся распознавать основные элементы конструкций и оценивать их работу с помощью интерактивных материалов и макетов.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;

Практическое занятие 13. Построение универсальной характеристики насоса и гидравлической сети, определение рабочей точки насоса.	Формирует навыки построения универсальной характеристики насоса и гидравлической сети, а также нахождения рабочей точки насоса методом совмещения характеристик. Студенты учатся оценивать производительность, напор и мощность насоса в заданных условиях эксплуатации.	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; экран настенный; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«общепрофессиональных дисциплин»,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»,* оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/516581.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516585

3. Семенов, Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. — 2-е изд.— Москва : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшееобразование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7972. - ISBN 978-5-16-010104-0. - Текст :17электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1939094

Дополнительные источники:

1. Гажур, А. А. Теплотехника. Теплопередача и термодинамика : учебник / А. А. Гажур. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-1174-5. – Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2100421 (. – Режим доступа: по подписке.

2. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва :Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https://urait.ru/bcode/516588

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/ , свободный. – Загл. с экрана.Яз. рус

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, контрольные работы и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Теоретические основы теплотехники/ Тема 1.5. Циклы паросиловых установок	Практическое задание: в цикле паросиловой установки осуществляется одноступенчатый промежуточный перегрев пара до температуры t1. Определить термический КПД цикла при различных значениях давления промперегрева рп (2.0; 1.0; 0.5; 0.2; 0.1 МПа), построить зависимость t = f(рп), сравнить с термическим КПД без промперегрева. Построить цикл в T, s - и h, s - диаграммах. Текст задания: выполнить практическое задание Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению 18 алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. **Критерии оценки:** оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена
2	Раздел 2. Гидравлика и гидравлические машины / Тема 2.1. Гидростатика	Практическое задание: По горизонтальному трубопроводу переменного сечения движется жидкость, плотность которой ρж=720 кг/м3. Диаметр в сечении 1-1 трубопровода $d1$=5 см, а в сечении 2-2 $d2$ = 2 см, разность уровней в дифференциальном манометре, заполненном глицерином плотностью ρг = 1250 кг/м3, составляет h = 30 см.

		Определить скорость движения жидкости в сечении 2-2 трубопровода. Потери напора не учитывать. Текст задания: выполнить практическое задание Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.
3	Раздел 2. Гидравлика и гидравлические машины /Тема 2.7. Насосы, дымососы и вентиляторы энергетических предприятий	Практическое задание: Требуется подать воду на высоту h по водопроводу диаметром d и длиной l. Необходимо обеспечить при отборе воды свободный напор hСВ = 4 м. На трубопроводе имеется одна задвижка коэффициентом местного сопротивления ζ1 = 44,01. с высотой перекрытия a/d = 0,3 и три резких поворота на 90° с ζ2 = 1,1. Скорость движения воды V. Коэффициент гидравлического трения по длине λ=25. Определить полный напор насоса H и требуемую мощность электродвигателя насоса, если КПД насоса 0,65, подача Q. Текст задания: выполнить практическое задание Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике. Рекомендации по выполнению задания: повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «неудовлетвор

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Теоретические основы теплотехники	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05 Зд 1, Зд 2, Зо 01.02, З0 09.05	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа; тестирование;	См. ниже
2	Раздел 2. Гидравлика и гидравлические машины	Уд 1, Уд 2 Уо 01.02 Уо 09.05 Зд 1, Зд 2, Зо 01.02, З0 09.05	Практические задания Лабораторные занятия контрольная работа; тестирование;	См.ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных	Качественная оценка уровня подготовки

ответов)	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Теоретические основы теплотехники и гидравлики» - экзамен.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 3.1 ПК 6.2 ОК.01 ОК09	***Практическое задание*** *По горизонтальному трубопроводу длиной l = 150 м и диаметром d = 200 мм движется жидкость плотностью ρ = 950 кг/м3, имеющая кинематический коэффициент вязкости ν = 15 сСт.* *Трубы бесшовные стальные, бывшие в эксплуатации. Определить среднюю по живому сечению скорость движения жидкости, если перепад давлений в начале и конце участка трубопровода составляет Δp = 12 кПа. Местные потери напора не учитывать.* *Перечень вопросов к экзамену:* *1. Понятие о термодинамической системе.* *2. Основные параметры состояния рабочего тела* *3. Характеристики идеального газа, законы идеальных газов.* *4. Газовая постоянная. Газовые смеси.* *5. Параметры состояния смеси, законы газовых 22 смесей.* *6. Понятие о теплоемкости и ее виды. Зависимость теплоемкости от температуры.* *7. Равновесные и обратимые процессы. Первый закон термодинамики.* *8. Количество теплоты и внутренняя энергия рабочего тела.* *9. Второй закон термодинамики. Коэффициент*

	полезного действия. *10. Понятие об энтальпии и энтропии.* *11. Процессы изменения состояния рабочего тела.* *12. Графическое изображение термодинамических процессов в диаграммах PV и TS.* *13. Понятие о круговом процессе или цикле.* *14. Цикл Карно. Термический КПД цикла.* *15. Циклы двигателей внутреннего сгорания, поршневого компрессора, газотурбинной установки.* *16. Процесс парообразования, конденсации и сублимации; параметры состояния водяного пара.* *17. TS- и hS-диаграммы водяного пара, таблицы термодинамических свойств водяного пара и воды.* *18. Процессы изменения состояния водяного пара. Истечение и дросселирование водяного пара.* *19. Цикл Ренкина и способы повышения его термического КПД.* *20. Цикл с вторичным перегревом пара. Регенеративный цикл паросиловой установки.* *21. Теплофикационный цикл паросиловой установки. Расход пара и топлива на выработку энергии.* *22. Циклы парогазовой установки.* *23. Виды передачи теплоты.* *24. Теплопроводность в твердом теле.* *25. Конвективный теплообмен, теплоотдача между стенкой и жидкостью.* *26. Основы теории теплопередачи.* *27. Назначение и основные типы теплообменных аппаратов. Параметры теплоносителя, схемы движения теплоносителей.* *28. Тепловые балансы теплообменных аппаратов различных типов.* *29. Физические свойства жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики.* *30. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Силы гидростатического давления.* *31. Гидравлические характеристики потока жидкости.* *32. Уравнение Бернулли для потока идеальной и реальной жидкости. Режимы движения жидкости, число Рейнольдса.* *33. Классификация трубопроводов, задачи и методика гидравлического расчета простого и сложного трубопровода.* *34. Гидравлические характеристики трубопроводной сети, "кавитация" и "гидравлический удар" в трубопроводах.* *35. Классификация, типы, характеристики гидравлических машин, термины и определения согласно действующей нормативной документации.* *36. Динамические и объемные машины.* *37. Конструкция, основные характеристики и принцип действия поршневых гидравлических машин: насосов,*

	компрессоров, воздуходувок. *38. Назначение, классификация, типы, конструктивные особенности, принцип действия центробежных гидравлических машин.* *39. Подача, напор, мощность, КПД, допустимая высота всасывания насоса.* *40. Назначение, основные типы насосов и тягодутьевых установок, применяемых в котельных цехах энергетических предприятий, системах теплоснабжения.* *41. Насосы, применяемые в системах топливоснабжения.*

Критерии оценки *экзамена*

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Диалоговые технологии (В.С. Библер)	Целью диалоговой технологии является диалог как создание диалогического взаимодействия, представляющего собой близкую естественной деятельности ситуацию, мешающих им	Развитие диалоговой культуры учащегося, предполагающего обогащение коммуникативной компетентности	Технология организации и проведения дискуссии 1.Организационносодержательный этап: -постановка проблемы -осознание трудностей, связанных с обсуждаемой проблемой; актуализация ранее полученных знаний 2.Организационнокоммуникативный этап(организация взаимодействия в подгруппе) -выполнение коллективной задачи - согласованность в обсуждении проблемы и выработанного общего подхода 3.Результативный этап: -переработанная информация для убедительного положения - представление своей точки зрения -выбор и 25 взвешивание подходов к решению 4.Рефлексивный этап: -суммирование, обзор того, что уже обсуждено, и вопросов, подлежащих дальнейшему обсуждению
2	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер,	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуации, предлагают

	М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	организация активной самостоятельной деятельности обучащихся по их разрешению	овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	решение проблемной ситуации проверяют правильности решения
3	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах (авторы Р. и Д. Джонсон, (Баранова Н.М., Змушко А.А.)/ выполнение лабораторных и практических работ.	создать условия для активной совместной учебной деятельности обучающихся в разных учебных ситуациях, создавая условия для развития у учащихся способности усвоения нового опыта, вовлекая их в поисковую, групповую или коллективную деятельность.	Формирование социальной активности, критического мышления, формирование профессиональных компетенций	объединения обучающихся в микрогруппы для совместного выполнения определенных заданий.

Приложение 2.9 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 «Охрана труда»
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021г. №600

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Хулкар Нуруллоевна Демина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 603
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 603
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 603
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 604
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 605
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 605
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 606
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 609
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 610
3.1 Материально-техническое обеспечение 610
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 610
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 610
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 612
4.1 Текущий контроль 612
4.2 Промежуточная аттестация 613
Приложение 1.....……. 615
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 615

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об производственном процессе, идентификация опасных и вредных факторов, их источников, оценка рисков производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, разработка и широкое использование комплекса мер по обеспечению безопасных и безвредных условий труда, повышению культуры производства.

Дисциплина «Охрана труда» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения.

ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения	Уд 1_ОП.02 проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	Зд 1_ОП.02 правила и требования по безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования котельных и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 2_ОП.02 оформлять результаты проверки выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности	Зд 2_ОП.02 организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на теплоэнергетических предприятиях

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;	Зо 07.03 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 1 проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	Тема 1.1 Основные положения законодательства об охране труда, организация работы в организации	2	1. Эффективно планировать режимы нагрева. 2. Снижать энергозатраты на производстве. 3. Предупреждать технологический брак
	Уд2 оформлять результаты проверки выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности	Тема 1.3. Требования охраны труда при работе на промышленном оборудовании.	4	
	Уд2 оформлять результаты проверки выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности	Тема 3.1 Основы электробезопасности	4	
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			10	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	22	
практические занятия	16	6
лабораторные занятия	4	4
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	4	
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся.	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации. Защита человека от вредных и производственных факторов. Обеспечение безопасности условий труда в сфере профессиональной деятельности.		**24/4**		
Тема 1.1 Основные положения законодательства об охране труда, организация работы в организации	**Содержание**	**4/0**		
	1. Правовые и нормативные основы безопасности труда: Конституция Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации, гигиенические нормативы, санитарные нормы и правила, правила безопасности, система строительных норм и правил. 2. Структура системы стандартов безопасности труда Ростехрегулирования России.	2/0	ПК 1.3. ПК 4.3 ОК 07	Зд1 Зд2 Зо 07.03
	1.Организационные основы безопасности труда: органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за безопасностью труда, обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда (аттестация рабочих мест по условиям труда и сертификация производственных объектов на соответствие требованиям по охране труда; расследование и учѐт несчастных случаев на производстве, анализ травматизма, профессиональные заболевания, ответственность за нарушения требований по охране труда). Экономические механизмы управления безопасностью труда. Электронные системы в области охраны труда.	2/0	ПК 1.3. ПК 4.3 ОК 07	Зд1 Зд2 Зо 07.03
Тема 1.2 Потенциально опасные и вредные производственные факторы	**Содержание**	**10/2**		
	1. Опасные и вредные производственные факторы: основные понятия, классификация. Источники возникновения опасных и вредных факторов: производственный шум и вибрация; микроклимат производственных помещений; производственное освещение; электрический ток. Опасные факторы комплексного характера.	2/0	ПК 4.3 ОК 07	Зд2 Зо 07.03
	В том числе практических занятий	**4/2**		
	Практическое занятие №1 Оценка состояния микроклимата производственного	4/2	ПК 4.3	Уд 2

	помещения		ОК 07	Уо 07.03
	Самостоятельная работа	**4/0**		
	1. Решение ситуационных задач	4/0	ПК 4.3 ОК 07	Уд2 Уо 07.03
Тема 1.3. Требования охраны труда при работе на промышленном оборудовании.	**Содержание**	**4/0**		
	1. Требования к устройству и размещению промышленного оборудования и их инженерному оборудованию. Системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ). Требования к оборудованию.	2/0	ПК 1.3. ПК 4.3 ОК 07	Зд1 Зд2 Зо 07.03
	2.Требования к работникам и к рабочим местам промышленного оборудования. Предельно допустимые концентрации (ПДК). Применение индивидуальных средств защиты. Локализация аварийных ситуаций и оценка их последствий. Требования по безопасному ведению технологического процесса и безопасности эксплуатации промышленного оборудования.	2/0	ПК 1.3. ПК 4.3 ОК 07	Зд1 Зд2 Зо 07.03
Тема 1.4. Пожарная безопасность и пожарная профилактика.	**Содержание**	**6/2**		
	1. Государственные меры обеспечения пожарной безопасности. Функции органов Государственного пожарного надзора и их права. Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Задачи пожарной профилактики. Организация пожарной охраны. Ответственные лица за пожарную безопасность. Пожарно-техническая комиссия. Первичные средства пожаротушения. Эвакуация людей при пожаре.	2/0	ПК 1.3. ПК 4.3 ОК 07	Зд1 Зд2 Зо 07.03
	В том числе практических занятий	**4/2**		
	Практическое занятие № 2. Средства и способы тушения пожаров.	4/2	ПК 1.3 ПК 4.3 ОК 07	Уд 1 Уд 2, Уо 07.03
Раздел 2. Промышленная и экологическая безопасность		**8/2**		
Тема 2.1 Охрана окружающей среды. Контроль и надзор в	**Содержание**	**4/0**		
	1. Экологические проблемы, возникающие в процессе производственной деятельности. Обеспечение промышленной безопасности опасных производственных объектов. Профилактические мероприятия по охране окружающей среды.	2/0	ПК 1.3. ПК 4.3 ОК 07	Зд1 Зд2 Зо 07.03
	2. Принципы, методы и средства защиты окружающей среды от загрязнения.	2/0	ПК 1.3.	Зд1

области охраны окружающей среды	Ответственность за экологические правонарушения. Мониторинг в области охраны окружающей среды.		ПК 4.3 ОК 07	Зд2 Зо 07.03
	В том числе практических заданий	**4/2**		
	Практическое занятие №3. Решение практических, ситуационных задач	4/2	ПК 1.3 ПК 4.3 ОК 07	Уд 1 Уд 2, Уо 07.03
Раздел 3. Охрана труда и электробезопасность на производстве		**14/4**		
Тема 3.1 Основы электробезопасности	**Содержание**	**8/4**		
	1. Виды электрических сетей 2.Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. 3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. 4. Средства защиты от поражения электрическим током	**4/0**	ПК 1.3 ОК 07	Зд 1 Зо 07.03
	В том числе лабораторных занятий	**4/4**		
	Лабораторное занятие №1 Изучение систем заземления TN, TT, IT	2/2	ПК 4.3 ОК 07	Уд 2, Уо 07.03
	Лабораторное занятие №2 Исследование сопротивления тела человека	2/2	ПК 4.3 ОК 07	Уд 2, Уо 07.03
Тема 4. Оказание доврачебной помощи				
Тема 4.1 Оказание доврачебной помощи	**Содержание**	**6/0**		
	1. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока тока 2. Оказание доврачебной помощи при несчастном случае	2/0	ПК 1.3 ОК 07	Зд 1 Зо 07.03
	В том числе практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №4 «Освобождение человека от действия электрического тока»	4/0	ПК 4.3 ОК 07	Уд 2 Уо 07.03
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой				
Всего		**46/10**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации. Защита человека от вредных и производственных факторов. Обеспечение безопасности условий труда в сфере профессиональной деятельности.		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Оценка состояния микроклимата производственного помещения	Формирование умений определять и рассчитывать микроклимат рабочего места	Калькулятор
Практическое занятие №2 Средства и способы тушения пожаров.	Формирование умений и знаний по технике безопасности, действий при пожаре и быстрому/правильному реагированию на ЧС	Огнетушитель (учебный макет ОУ-3)– 2 шт.;
Раздел 2. Промышленная и экологическая безопасность		
Практические занятия		
Практическое занятие №3. Решение практических, ситуационных задач	Формирование умений выходить из чрезвычайных ситуаций, которые могут произойти на производстве	Калькулятор
Раздел 3. Охрана труда и электробезопасность на производстве		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Изучение систем заземления TN, TT, IT	Формирование умений использовать полученные знания в понимании различий между системами заземления, в безопасности и эффективности, установки и техническом обслуживание систем заземления	Комплект учебный лабораторного оборудования «Защитное заземление и зануление» ЭЛБ-240.003.02 –1шт.;
Лабораторное занятие №2 Исследование сопротивления тела человека	Формирование умения понимать физиологию, изменения сопротивления человеческого тела, безопасность при работе с электричеством, анализ рисков и предотвращение несчастных случаев	Комплект типового учебного оборудования "Исследование сопротивления тела человека" БЖД-04 –1шт.;
Практические занятия		
Практическое занятие №4 Освобождение человека от действия электрического тока	Формирование умений и знаний по оказанию первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током	Калькулятор

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *Безопасности жизнедеятельности и охраны труда,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Коробко, В. И. Охрана труда : учебное пособие / В. И. Коробко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-0834-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902685 .

2. Орловский, С. Н. Безопасность условий труда в энергетике : учебное пособие / С.Н. Орловский. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 265 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018828-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2065507.

Дополнительные источники:

1. Федоров, П. М. Охрана труда : практическое пособие / П.М. Федоров. — 3-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 138 с. — DOI: https://doi.org/ 10.29039/00797-6. - ISBN 978-5-369-01889-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1840460 – Режим доступа: по подписке.

2. Федоров, П. М. Охрана труда : практическое пособие / П. М. Федоров. — 5-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 149 с. - ISBN 978-5-369-01925-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1971864.

Интернет-ресурсы:

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - https://i-exam.ru , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус. Дата ссылки 06.06.2025.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, тестирование.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации. Защита человека от вредных и производственных факторов. Обеспечение безопасности условий труда в сфере профессиональной деятельности./Тема 1.2 Потенциально опасные и вредные производственные факторы	Вид задания: Самостоятельная работа Текст задания: при погрузочно-разгрузочных работах стропальщик Шульгин А. В. неоднократно нарушал требования охраны труда, за что не раз привлекался к ответственности. Мастер Иванов П. И. решил провести Шульгину А. В. инструктаж по безопасности труда. К какому виду ответственности привлекался работник? Какие наказания соответствуют данному виду ответственности? Какой инструктаж должен провести прораб вышеуказанному работнику? Зарегистрируйте его в журнале регистрации инструктажей (дата проведения инструктажа текущая). Цель: Осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, решить поставленную задачу. Рекомендации по выполнению задания: внимательно изучить раздел 1. Критерии оценки: оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Основные положения законодательства об охране труда, организация работы в организации	ПК 1.3	Тестирование	Критерии оценки приведены ниже
2	Тема 1.2 Потенциально опасные и вредные производственные факторы	ПК 1.3	Практическая работа Решение практической задачи	Критерии оценки приведены ниже
3	Тема 1.3. Требования охраны труда при работе на промышленном оборудовании	ПК 1.3	Практическая работа Решение практической задачи	Критерии оценки приведены ниже
4	Тема 1.4. Пожарная безопасность и пожарная профилактика.	ПК 1.3	Практическая работа	Критерии оценки приведены ниже
5	Тема 2.1 Охрана окружающей среды. Контроль и надзор в области охраны окружающей среды	ПК 4.3 ОК 07	Контрольная работа	Критерии оценки приведены ниже
6	Тема 3.1 Основы электробезопасности	ПК 1.3 ОК 07	Тестирование	Критерии оценки приведены ниже
7	Тема 4. Оказание доврачебной помощи	ПК 1.3 ПК 4.3 ОК 07	Практическая работа	Критерии оценки приведены ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильныхответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на
теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Охрана труда» - зачет с оценкой

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 1.3, ПК 4.3, ОК 07	Контрольная работа Задание1: определить категорию пожара и взрыва производственного помещения (цех, в котором проходил производственную практику) и обосновать. Задание 2. Произвести расчет фактической концентрации вредного вещества (угарный газ) на рабочем месте и сравнить его со значением предельно допустимой концентраций.
ПК 1.3, ПК 4.3, ОК 07	Итоговая контрольная работа 1. Негативные факторы производственной среды, классификация. 2. Виды работы относящиеся к наиболее опасным и вредным, их характеристика. 3. Опасные механические факторы и их действия на человека. 4. Основные источники и причины получения механических травм на производстве. 5. Классификация и воздействие вредных веществ на человека. 6. Пожарная безопасность на предприятиях черной металлургии. 7. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожарной опасности.

	8. Защита человека от физических негативных опасностей. 9. Химические и биологические негативные факторы. Способы защиты от них. 10. Методы и средства очистки воздуха от вредных веществ. 11. Защита от загрязнения вредной среды. 12. Средства индивидуальной защиты человека. 13. Методы и средства защиты для технологического оборудования. 14. Обеспечение безопасности при выполнении работ с ручным инструментом. 15. Требования безопасности подъемно-транспортного оборудования. 16. Огнетушащие вещества, средства и способы тушения пожаров. 17. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. 18. Виды освещения и его нормирование. 19. Виды и условия трудовой деятельности человека. 20. Основные законодательные акты по безопасности труда. 21. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. 22. Влияние условий труда на работоспособность человека и производительность труда. 23. Инструктажи по технике безопасности. 24. Несчастный случай на производстве. Классификация. 25. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. 26. Ответственность за нарушение законодательства о труде. 27. Первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током. 28. Виды вентиляции, применяемых в цехах металлургических предприятий.

Критерии оценки зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (авторы: Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) / анализ конкретной ситуации	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности	анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени. Обучающиеся должны проанализировать реальный несчастный случай, произошедший на ПАО «ММК», принять
2	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	Создание полноценной мотивационной основы для участия, каждого обучающего на занятии.	Формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Моделирование процесса возникновения пожара, принятия решений по ликвидации пожара. Обучающиеся должны определить правила эвакуации при пожаре в промышленном помещении.
3	Информационно коммуникационная технологии (авторы: Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	Наглядность представляемого материала	Создание презентации при выполнении самостоятельной работы

Приложение 2.10 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 Техническая механика
общепрофессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021 г. №600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Дмитрий Борисович Зуев
преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Константин Георгиевич Пащенко

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 619
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 619
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 619
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 620
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 621
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 621
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 622
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 627
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 629
3.1 Материально-техническое обеспечение 629
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 629
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 630
4.1 Текущий контроль 630
4.2 Промежуточная аттестация 631
Приложение 1 634
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 634

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об основных законах движения твердых тел и их взаимодействия, об основах прочности материалов и методах расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость под действием внешних сил, об основах конструирования и расчета деталей и сборочных единиц общего назначения.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1 Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	*Уд1_ОП.03* Читать и составлять рабочие/ремонтные чертежи деталей	*Зд1_ОП.03* Кинематику механизмов, соединения деталей машин.
ПК 2.1 Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	*Уд2_ОП.03* Определять напряжения в конструкционных элементах	*Зд2_ОП.03* Методику расчета конструкций на прочность, жесткость при различных видах деформации;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный

деятельности применительно к различным контекстам	проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
–	*Зд1*; *Зд2*; *Уд2*	Тема 3.2 Работа и мощность. Общие теоремы динамики	2	Дополняет знания по курсу Теоретическая механика
–	*Зд1*; *Зд2*; *Уд1: Уд2*	Тема 5.1 Основные положения. Зубчатые передачи	4	Понимание принципа работы зубчатых передач
–	*Зд1*; *Зд2*; *Уд1: Уд2*	Тема 5.2 Передача винт-гайка. Червячная передача Общие сведения о редукторах	2	Понимание принципа работы червячного редуктора и передачи винт-гайка
–	*Зд1*; *Зд2*; *Уд1: Уд2*	Тема 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	2	Понимание принципа проектирования и обслуживания механических систем
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			10	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	40	
практические занятия	16	
лабораторные занятия	8	8
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	6	
промежуточная аттестация	12	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА		**20/0**		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	**Содержание**	2/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.	2/0		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	**Содержание**	4/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Уд1;* Уо01.01; Уо01.02;
	Практическое занятие №1. Определение реакций связи системы сходящихся сил	2/0		
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	**Содержание**	4/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие №2. Определение момента силы относительно точки	2/0	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд1; Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	**Содержание**	6/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок, виды опор Решение	2/0		

	задач на определение опорных реакций.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд1; Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Практическое занятие №3 Определение реакций опор в жесткой заделке	2/0		
	Самостоятельная работа			
	Самостоятельная работа №1 Определение реакций опор в 2х опорной балке	2/0	ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
Тема 1.5 Центр тяжести	**Содержание**	4/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Центр тяжести тела. Определение координат центра тяжести плоских фигур и стандартных прокатных профилей	2/0		
	Самостоятельная работа	2/0	ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Самостоятельная работа №2 Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей	2/0		
РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА		**6/0**		
Тема 2.1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки	**Содержание**	2/0		
	Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	2/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	**Содержание**	4/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд1; Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Практическое занятие №4. Решение задач на поступательное и вращательное движения	2/0		
РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА		**6/0**		
Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики	**Содержание**	2/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; ; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Движение материальной точки. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	2/0		
Тема 3.2 Работа и	**Содержание**	4/0	ПК 2.2	*Зд1*;

мощность. Общие теоремы динамики	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Трение покоя и движения. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	2/0	ОК 02 ОК 01	Зо 02.02; ; Зо 01.01; Зо 01.02;
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд1; Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Практическое занятие №5 Решение задач на определение работы и мощности	2/0		
РАЗДЕЛ 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		**22/4**		
Тема 4.1 Основные положения	**Содержание**	2/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений	2/0		
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	**Содержание**	10/4	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность	4/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие № 1. Испытание на растяжение образца из пластичной стали.	2/2	ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Лабораторное занятие № 2. Испытание на сжатие образцов из пластичной стали и хрупкой древесины	2/2	ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Самостоятельная работа	2/0		
	Самостоятельная работа №3 Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.	2/0	ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
Тема 4.3 Кручение	**Содержание**	6/0	ПК 2.2 ОК 02	*Зд1*; Зо 02.02;
	Срез, смятие основные расчетные предпосылки, расчетные формулы,	4/0		

	условие прочности. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		ОК 01	; Зо 01.01; Зо 01.02;
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Практическое занятие №6 Расчет вала на прочность и жесткость при кручении.	2/0		
Тема 4.4 Изгиб	**Содержание**	4/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; ;Зо 01.01; Зо 01.02;
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0	ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Практическое занятие №7. Построение эпюр Q и $M_{изг}$	2/0		
РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН		**16/4**		
Тема 5.1 Основные положения. Зубчатые передачи	**Содержание**	4/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям, сборочным единицам. Основные критерии работоспособности деталей и узлов машин. Назначение механических передач. Общая классификация деталей машин по принципу действия. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Прямозубые цилиндрические передачи. Косозубые цилиндрические передачи. Конические передачи. Силы, действующие в передачах.	4/0		
Тема 5.2 Передача винт-гайка. Червячная передача Общие сведения о редукторах	**Содержание**	4/2	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Редукторы. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Лабораторное занятие № 3. Изучение конструкций различных типов редукторов	2/2	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд1; Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;

Тема 5.3 Ременные передачи. Цепные передачи	**Содержание**	2/0	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Причины выхода из строя критерии работоспособности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.	2/0		
Тема 5.4 Валы и оси. **Опоры валов и осей. Муфты**	**Содержание**	6/2	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Зд1*; Зо 02.02; Зо 01.01; Зо 01.02;
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/2	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд1; Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
	Лабораторное занятие № 4. Изучение конструкций различных типов подшипников	2/2		
	Практическое занятие №8. Составление кинематических схем приводов	2/0	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	*Уд1; Уд2;* Уо01.01; Уо01.02;
Промежуточная аттестация		**12/0**		
ВСЕГО		**82/8**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 СТАТИКА		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Определение реакций связи системы сходящихся сил	Формирование умений рассчитывать реакции связи системы сходящихся сил	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №2 Определение момента силы относительно точки	Формирование умений рассчитывать момент силы относительно точки	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №3. Определение реакций опор в жесткой заделке	Формирование умений рассчитывать реакции опор в жесткой заделке	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Раздел 2 КИНЕМАТИКА		
Практические занятия		
Практическое занятие №4. Решение задач на поступательное и вращательное движения	Формирование умений рассчитывать перемещения, скорости и ускорения при поступательном и вращательном движениях	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Раздел 3 ДИНАМИКА		
Практические занятия		
Практическое занятие №5. Решение задач на определение работы и мощности	Формирование умений рассчитывать работу и мощность твердого тела	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Раздел 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 1. Испытание на растяжение образца из пластичной стали	Формирование умений строить диаграммы растяжения стального образца для вычисления механических характеристик материала при растяжении	Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером
Лабораторное занятие № 2. Испытание на сжатие образцов из пластичной стали и хрупкой древесины	Формирование умений строить диаграммы растяжения стального образца для вычисления механических характеристик	Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером

	материала при сжатии	
Практические занятия		
Практическое занятие №6 Расчет вала на прочность и жесткость	Формирование умений рассчитывать вал на прочность и жесткость при кручении	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №7. Построение эпюр Q и $M_{изг}$	Формирование умений рассчитывать балки на изгиб	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Раздел 5 ДЕТАЛИ МАШИН		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 3. Изучение конструкций различных типов редукторов	Формирование умений составлять кинематические схемы различных типов редукторов и выбирать редуктор для привода	Модели (редукторы, подшипники, валы редукторов, зубчатые колеса, детали машин)
Лабораторное занятие № 4. Изучение конструкций различных типов подшипников	Формирование умений классифицировать и выбирать подшипники для деталей машин	Модели (подшипники, валы редукторов, зубчатые колеса, детали машин)
Практические занятия		
Практическое занятие №8. Составление кинематических схем приводов	Формирование умений составлять кинематические схемы приводов	Макет «Привод к рабочей клети прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру»

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет ***«*Технической механики»**, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория ***«*Технической механики»,** оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика: детали машин: Учебное пособие / В. Э. Завистовский. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 350 с. - Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=425494 - ISBN 978-5-16-015257-8. - ISBN 978-5-16-107727-6.
2. Бабичева, И. В. Техническая механика. : учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. — Москва : Русайнс, 2026. — 101 с. — ISBN 978-5-466-09652-1. — URL: https://book.ru/book/959022 (дата обращения: 13.03.2026). — Текст : электронный..
3. Лукьянов, М. А. Техническая механика: Учебник / М.А Лукьянов. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 486 с. – Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=434518 (дата обращения: 19.04.2026). - ISBN 978-5-16-016027-6.
4. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : Учебник /Г. Г. Сафонова, Т. Т. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 320 с. - Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=431663 - ISBN 978-5-16-012916-7.

Дополнительные источники:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для спо / Е. Ю. Асадулина. - Москва: Юрайт, 2024. - 265 с. - Режим доступа: https://urait.ru/viewer/tehnicheskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-539053#page/1. - ISBN 978-5-534-10536-0.
2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика: учебное пособие для спо/ Е. А. Журавлев. - Москва : Юрайт, 2024. - 140 с. - Режим доступа: https://urait.ru/viewer/tehnicheskaya-mehanika-teoreticheskaya-mehanika-542076#page/1. (дата обращения: 19.04.2026). - ISBN 978-5-534-10338-0.
3. Олофинская, В. П. Техническая механика: Сборник тестовых заданий. Учебное пособие/ В. П. Олофинская. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 132 с. - Режим доступа: https://znanium.ru/read?id=417068. - ISBN 978-5-16-016753-4.
4. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: Учебное пособие / В. П. Олофинская - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 232 с. - Режим доступа https://znanium.ru/read?id=439396 - ISBN 978-5-91134-918-9. - ISBN 978-5-16-109503-4. - ISBN 978-5-16-009986-6.

Интернет-ресурсы:

1. Техническая механика [Электронный ресурс] Режим доступа: https://sites.google.com/site/tehmehprimizt/home (дата обращения: 19.03.2026).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	(тест, практическое задание)	См. ниже
2	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела.	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	(тест, практическое задание)	См. ниже
3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	ПК 2.2 ОК 02 ОК 01	(тест, практическое задание)	См. ниже
4	РАЗДЕЛ 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	(тест, практическое задание)	См. ниже
5	РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН	ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	(тест, практическое задание)	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена/

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

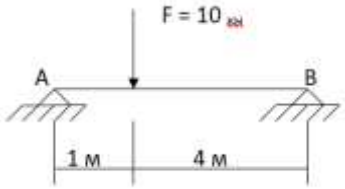
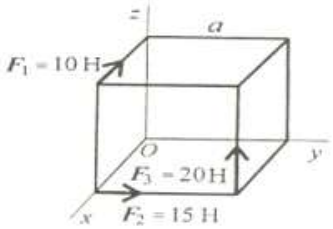
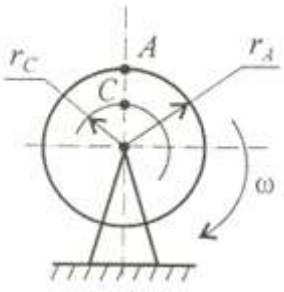
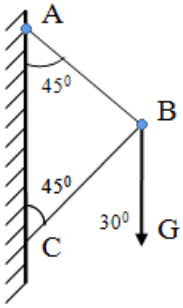
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

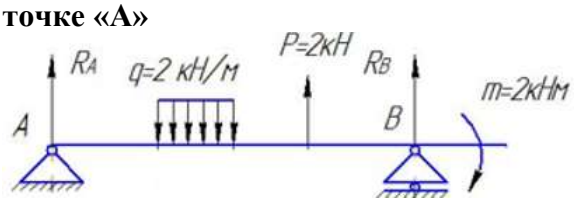
4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Техническая механика» - экзамен

Комплект зачетных материалов состоит из четырех вариантов по 14 заданий в каждом.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	Практическое задание 1. Определите опорные реакции балки  2. Определите моменты сил относительно оси OX, совпадающих с ребрами куба  3. Маховое колесо вращается равномерно со скоростью 120 об/мин. Радиус колеса 0,3 м. Определите скорость точки «А» на ободе колеса  4. Определите усилия в стержнях системы аналитически. G=10кн 

ПК 2.2 ПК 2.1 ОК 02 ОК 01	Тест проводится в письменной форме после изучения курса «Техническая механика» по вопросам и практическому заданию: **1. Выберите правильный ответ.** Сборочной единицей называется изделие, состоящее из … А) механизмов и передач; Б) деталей, собранных через сборочную операцию; В) деталей, собранных без сборочной операции **2. Укажите, какая опора принята на схеме в точке «А»**  1) жесткая заделка; 2) шарнирно-неподвижная; 3) шарнирно-подвижная **3. Система сходящихся сил находится в равновесии, если…** А) равнодействующая равна нулю; Б) линии действия сил пересекаются в одной точке; В) равнодействующая неравна нулю **4. Укажите расположение центра тяжести тела, если тело имеет две оси симметрии** 1) на одной из этих осей; 2) на пересечении этих осей; 3) вне осей симметрии **5. Из предложенных ответов выберите неразъемные соединения:** 1) сварные 2) болтовые 3) заклепочные 4) клеевые **6. Найдите правильный ответ:** Что такое фрикционная передача: 1) это передача, состоящая из пары сопряженных колес, связь между которыми осуществляется силами трения; 2) это передача, состоящая из пары зубчатых колес, движение между которыми осуществляется зацеплением; 3) это передача, осуществляемая силами трения с гибкой связью ведущего и ведомого шкивов. **7. Выберите правильный ответ:**

	Каким напряжением оценивается работоспособность фрикционной передаче: 1) полезным напряжением; 2) напряжением изгиба; 3) контактным напряжением **8. Выберите правильный ответ**. Единицей мощности является… А) джоуль; Б) ватт; В) киловатт **9. Выберите правильный ответ:** Основным износом деталей ременной передачи является: 1) износ ведущего шкива; 2) износ ведомого шкива; 3) износ натяжного ремня **10. Найдите вид основного износа зубчатой передачи:** 1) износ валов; 2) износ зубьев зубчатых колес 3) износ шпоночных соединений

Критерии оценки экзамен

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности; 2. Организация взаимопомощи	повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.	В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине: 1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя; 2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания; 3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполнят проверку выполненной работы своих одногруппников); 4. Защита выполненных заданий микрогруппами.
2	Информационно-коммуникационные технологии-электронное обучение (М.А. Мкртчян)	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнение расчетно-графических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций	Повышение качественной успеваемости студентов	При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Задания для самостоятельного выполнения расчетно-графических работ; 2. Возможность работы с материалами преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 3. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно.

Приложение 2.11к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Электротехника и электроника
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование
Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021г. №600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Наталья Степановна Бахтова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 638
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 638
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 638
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части 639
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 641
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 641
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 642
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 653
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 656
3.1Материально-техническое обеспечение 656
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 656
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 656
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 659
4.1 Текущий контроль 659
4.2 Промежуточная аттестация 661
Приложение 1 Образовательные технологии 665

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об основных законах электротехники, простейших электрических приборах их характеристиках и особенностях, сборке и чтении электрических схем.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1 - Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.2 - Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.2 - Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 3.1 - Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Код ПК/ ОК	***Умения***	***Знания***
ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Уд1_ОП.04 подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками;	Зд1_ОП.04 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Уд2_ОП.04 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Зд3_ОП.04 основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; Зд6_ОП.04 параметры электрических схем и единицы их измерения;

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Уд5_ОП.04 собирать электрические схемы; Уд6_ОП.04 читать принципиальные электрические и монтажные схемы.	Зд2_ОП.04 методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; Зд7_ОП.04 принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	У3_ОП.04 рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; У4_ОП.04 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Зд4_ОП.04 основы теории электрических машин, принципы работы типовых электрических устройств; Зд5_ОП.04 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; Зд8_ОП.04 принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план; Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска; Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд2, Уд3, Уд4, Уд5, Уд6,	Тема 1.6.Электрические	6	Для изучения

	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6	машины		студентом принципов работы машин, который зачастую применяются на производстве
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			6	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	36	0
практические занятия	36	0
лабораторные занятия	24	24
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	0
самостоятельная работа	6	0
промежуточная аттестация	12	0
Форма промежуточной аттестации – *экзамен*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электротехника		**90/24**		
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала**	**25/8**		
	1. Введение. Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках. Основные свойства и характеристики электрического тока. Элементы электрической цепи, их характеристики.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ,ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд5, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	2. Основные законы электротехники. Методы расчета основных параметров электрических и магнитных цепей. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных материалов.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Зд3, Зд5, Зд6,Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**18/8**		
	Практическое занятие №1 Расчет электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, 01.05, Зо 02.01, Зо

				02.03
	Практическое занятие №2 Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Практическое занятие №3 Потенциальная диаграмма	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Практическое занятие №4 Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Практическое занятие №5. Расчет электрической цепи методом наложения	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Лабораторное занятие №1 Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Лабораторное занятие №2 Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02,

			ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уо 02.01, Уо 02.02,
	Лабораторное занятие №3 Опытная проверка свойств параллельного соединения резисторов	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Лабораторное занятие №4 Изучение законов Кирхгофа	4/4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Самостоятельная работа обучающихся Расчётно-графическая работа №1 «Расчет электрической цепи постоянного тока».	**3/0**	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
Тема 1.2. Электромагнетизм	**Содержание учебного материала**	**8/0**		
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Свойства магнитных материалов. Индуктивность. Магнитная проницаемость.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд5, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	2. Закон электромагнитной индукции. Электромагниты. Характеристики и параметры магнитных цепей, методы их расчета.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1	Зд2, Зд3, Зд5, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02

			ОК 01, ОК 02	
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие №6 Расчет магнитных цепей	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
	Практическое занятие №7 Расчет электромагнитной индукции	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**17/2**		
	1. Основные параметры переменного синусоидального тока. Электрическая цепь с активным, индуктивным, емкостным сопротивлением. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд5, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	2. Виды соединения обмоток трансформаторов, электрических машин, потребителей.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд5, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	3. Фазные и линейные токи и напряжения. Передача энергии по трёхфазной линии. Мощность трёхфазной электрической цепи.	1/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1	Зд2, Зд3, Зд5, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02

			ОК 01, ОК 02	
	4. Принципиальные и монтажные электрические схемы, их чтение, сборка, параметры схем	1/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд5, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/2**		
	Практическое занятие №8 Расчет параметров цепей переменного тока	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
	Практическое занятие №9 Расчёт электрических цепей при соединении обмоток «звездой»	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
	Практическое занятие №10 Расчёт электрических цепей при соединении обмоток «треугольник»	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №5 Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02

	Самостоятельная работа обучающихся Расчётно-графическая работа №2 «Расчет цепи трехфазной тока ».	**3/0**	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд3, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
Тема 1.4. Электрические измерения	**Содержание учебного материала**	**12/6**		
	1. Методы измерения электрических величин. Классификация, принцип действия, область применения и принципы выбора электроизмерительных приборов.	1/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд1, Зд2, Зд3, Зд5, Зд6, Зд7,Зд8 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.02,
	2. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности, энергии. Правила использования и снятия показаний измерительных приборов.	1/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд1, Зд2, Зд3, Зд5, Зд6, Зд7, Зд8 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10/6**		
	Практическое занятие №11 «Изучение методов измерения мощности в трехфазных цепях»	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд1, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
	Практическое занятие №12«Расчет погрешностей измерения»	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд1, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02

	Лабораторное занятие №6 Исследование работы мультиметра	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд1, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №7 Исследование работы мегомметра	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд1, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №8 Измерения электрических величин	2/2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд1, Уд4, Уд5, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
Тема 1.5. Трансформаторы	**Содержание учебного материала**	**6/0**		
	1. Назначение, устройство, принцип действия и типы трансформаторов. Режимы работы, номинальные параметры, потери энергии и КПД трансформаторов.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6 ,Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	2. Выбор трансформаторов по заданным параметрам и характеристикам.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	**2/0**		

	Практическое занятие № 13 Расчёт параметров однофазного трансформатора	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд2, Уд3, Уд4, Уд5, У6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
Тема 1.6. Электрические машины	**Содержание учебного материала**	**10/0**		
	1. Основы теории электрических машин. Генераторы и двигатели постоянного тока, их устройство, обратимость, классификация, применение.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	2. Принцип работы типовых электрических устройств. Пуск, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери и КПД машин постоянного тока. Асинхронные и синхронные двигатели переменного тока. Пуск асинхронного двигателя, регулирование частоты вращения ротора. Синхронные генераторы и двигатели, их устройство, принцип действия, область применения.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	3. Расчет мощности и выбор электродвигателя для различных режимов работы машин и механизмов. Аппаратура для управления работы электродвигателей. Правила эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	**4/0**		

	Практическое занятие № 14 Расчет параметров двигателей постоянного тока с обмоткой параллельного возбуждения	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд2, Уд3, Уд4, Уд5, У6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02,
	Практическое занятие № 15 Расчет параметров машины переменного тока	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Уд2, Уд3, Уд4, Уд5, У6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
Тема 1.7. Передача и распределение электрической энергии	**Содержание учебного материала**	**4/0**		
	1. Способы получения, передачи и использования электрической энергии. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.03
	2. Электрические сети промышленных предприятий. Электроснабжение цехов. Выбор сечений проводов и кабелей. Выбор электрических приборов и оборудования по заданным параметрам и характеристикам.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд2, Зд3, Зд4, Зд6 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
Раздел 2. Электроника		**12/0**		
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**	**7/0**		
	1. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры, их принцип действия,	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1	Зд6, Зд7, Зд8 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02

	схемы включения, режимы работы.		ОК 01, ОК 02	
	2. Интегральные микросхемы, их классификация, технология изготовления и конструкция.	1/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд1, Зд5, Зд6, Зд7, Зд8 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие № 16 Выбор диодов для выпрямительных схем. Расчет параметров и составление схем выпрямителей	4/0		Уд1, Уд2, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02
Тема 2.2. Электронные устройства	**Содержание учебного материала**	**5/0**		
	1. Классификация электронных приборов и устройств. Выпрямители, усилители, фильтры, электронные стабилизаторы напряжения и тока, электронные генераторы их назначение, принцип действия, устройство, область применения	1/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд1, Зд5, Зд6, Зд7, Зд8 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	2. Принципы выбора электронных устройств и приборов. Выбор устройств электронной техники по заданным параметрам и характеристикам.	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	Зд1, Зд5, Зд6, Зд7, Зд8 Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 02.01, Зо 02.02
	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие № 17 Вольтамперные характеристики полупроводниковых элементов	2/0	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2,	Уд1, Уд2, Уд6, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо

			ПК 3.1 ОК 01, ОК 02	02.01, Уо 02.02
Промежуточная аттестация		**12/0**		
Всего:		**114/24**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Электротехника		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Расчет электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов	Формирование умений расчета простейших электрических цепей	Не требуется
Практическое занятие №2 Расчет электрических цепей методом эквивалентных преобразований	Формирование умений расчета простейших электрических цепей методом эквивалентных преобразований	Не требуется
Практическое занятие №3 Потенциальная диаграмма	Формирование умений построения потенциальных диаграмм	Не требуется
Практическое занятие №4 Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений	Формирование умений расчета электрических цепей методом узловых и контурных уравнений	Не требуется
Практическое занятие №5 Расчет электрической цепи методом наложения.	Формирование умений расчета электрических цепей методом узловых и контурных уравнений	Не требуется
Лабораторное занятие №1 Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности	Формирование понятий о технике безопасности. Инструктаж	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Лабораторное занятие №2 Опытная проверка свойств последовательного соединения резисторов	Формирование навыков сборки электрической схемы, проверка свойств последовательного соединения резисторов	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Лабораторное занятие №3 Опытная проверка свойств параллельного соединения резисторов	Формирование навыков сборки электрической схемы, проверка свойств параллельного соединения резисторов	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Лабораторное занятие №4 Изучение законов Кирхгофа	Формирование навыков по исследованию электрических цепей	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР

		Двигатель и пусковая аппаратура
Практическое занятие №6 Расчет магнитных цепей	Формирование умений расчета магнитных цепей	Не требуется
Практическое занятие №7 Расчет электромагнитной индукции	Формирование умений расчета магнитных цепей	Не требуется
Практическое занятие №8 Расчет параметров цепей переменного тока	Формирование умений расчета электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	Не требуется
Практическое занятие №9 Расчёт электрических цепей при соединении обмоток «звездой»	Формирование умений расчета электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	Не требуется
Практическое занятие №10 Расчёт электрических цепей при соединении обмоток «треугольником»	Формирование умений расчета электрической цепи переменного тока с последовательным соединением элементов	Не требуется
Лабораторное занятие №5 Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов	Формирование навыков исследования электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Практическая работа №11 «Изучение методов измерения мощности в трехфазных цепях»	Формирование умений расчета с использованием электроизмерительных приборов	Не требуется
Практическая работа 12 «Расчет погрешностей измерения»	Формирование умений расчета шунтов и добавочных сопротивлений	Не требуется
Лабораторное занятие №6 Исследование работы мультиметра	Формирование навыков работы мультиметра	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Лабораторное занятие №7 Исследование работы мегомметра	Формирование навыков работы мультиметра	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Лабораторное занятие №8 Измерения электрических величин	Формирование навыков измерения электрических величин	Стенд лабораторный "Электрические цепи" Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР Двигатель и пусковая аппаратура
Практическое занятие №13 Расчет параметров однофазного трансформатора	Формирование умений расчета параметров трансформатора	Не требуется

Практическое занятие №14 Расчет параметров двигателей постоянного тока с обмоткой параллельного возбуждения	Формирование умений расчета параметров машины переменного тока	Не требуется
Практическое занятие №15 Расчет параметров машины переменного тока	Формирование умений расчета параметров машины переменного тока	Не требуется
Раздел№2 ЭЛЕКТРОНИКА		
Практические занятия		
Практическое занятие №16 Выбор диодов для выпрямительных схем. Расчет параметров и составление схем выпрямителей	Формирование умений расчета характеристик полупроводниковых приборов	Не требуется
Практическое занятие №17 Вольтамперные характеристики полупроводниковых элементов	Формирование умений расчета характеристик электронного усилителя и выпрямителя	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Электротехники и электроники, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория Электротехники и электроники, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 480 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-779-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2030904

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1853549

Дополнительные источники:

1.Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учебное пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0821-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2216271 (дата обращения: 02.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2.Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1864187

Периодические издания:

1. Электротехника – ISSN 0013-5860
https://host.megaprolib.net/MP0109/Web/SearchResult/ToPage/1

2. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/832/7832, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

Интернет-ресурсы:

1.Онлайн журнал электрика. Статьи по электроремонту и электромонтажу. [Электронный ресурс]: Статья / Электротехнические материалы: классификация. - [Режим доступа]: http://elektrica.info/ .

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Электротехника/ Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	РГР№1 «Расчет электрической цепи постоянного тока». Цель: - сформировать умение рассчитывать электрические цепи различными методами; - закрепить знания основных законов электротехники, методов расчета различных электрических цепей; - углубить теоретического материала по изученным темам; - выработать умения и навыки по применению формул; - выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий; - применение полученных знаний на практике. Рекомендации по выполнению задания: Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствие с вариантом. Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения параметров электрической цепи, составить дано задания, начертить электрическую цепь. Расчет электрических цепей выполняется в большинстве случаев по алгоритму, изученному, но уроках теоретического обучения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствие с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с последующей защитой. Критерии оценки: - оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если

		задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; - оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.
2	Раздел 1 Электротехника / Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	РГР №2 «Расчет цепи трехфазной тока». Цель: - сформировать умение рассчитывать трехфазные электрические цепи при соединение фаз приемника «звездой» и «треугольником»; -сформировать умение анализировать работу электрической цепи в аварийных режимах; - углубить теоретического материала по изученным темам; - выработать умения и навыки по применению формул; - выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий; - применение полученных знаний на практике. Рекомендации по выполнению задания: Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствие с вариантом. Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения параметров электрической цепи, составить дано задания, начертить электрическую цепь. Расчет электрических цепей выполняется в большинстве случаев по алгоритму, изученному, но уроках теоретического обучения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствие с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с последующей защитой. Критерии оценки: - оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; - оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа Лабораторная работа	См. ниже
2	Тема 1.2. Электромагнетизм	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа	См. ниже
3	Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа Лабораторная работа	См. ниже
4	Тема 1.4. Электрические измерения	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа Лабораторная работа	См. ниже
5	Тема 1.5. Трансформаторы	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа	См. ниже
6	Тема 1.6. Электрические машины	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа	См. ниже
7	Тема 1.7. Передача и распределение электрической энергии	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование	См. ниже
8	Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа	См. ниже
9	Тема 2.2. Электронные устройства	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Тестирование Практическая работа	См. ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;
«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.
За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» - экзамен.

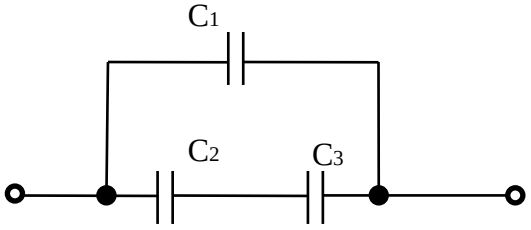
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	Вопросы для подготовки к тестированию. 1. Этапы развития электротехники. Тенденции развития электроэнергетики. 2. Определение электрической цепи. 3. Активные и пассивные элементы электрических цепей. 4. Электрическая схема. Схема замещения. 5. Параметры электрических цепей. 6. Простые и сложные электрические цепи. 7. Способы соединения активных элементов электрической цепи. 8. Способы соединения пассивных элементов электрической цепи. 9. Расчет простой электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований. 10.Закон Ома для участка электрической цепи и для полной электрической цепи 11. Законы Кирхгофа. 12. Баланс мощности. 13. Закон Джоуля-Ленца. 14. Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений. 15. Расчет электрической цепи постоянного тока методом контурных токов. 16. Расчет электрической цепи постоянного тока методом наложения. 17. Расчет электрической цепи постоянного тока методом узлового напряжения. 18. Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов. 19. Электрическое поле и его характеристики. Понятия о напряженности поля, потенциале, напряжении. 20. Магнитное поле (определение, понятие). 21. Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокосцепление. 22. Линии магнитной индукции. Направление линий магнитной индукции. 23. Энергия магнитного поля. 24. Намагничивание вещества. 25. Классификация веществ по магнитным свойствам. 26 Ферромагнетики. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. 27. Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 28. Электродвижущая сила, индуктируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле и в катушке индуктивности. 29. Явление самоиндукции. 30. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. 31. Применение закона электромагнитной индукции в практике. 32. Производство, передача и распределение энергии переменного тока. 33. Характеристики синусоидальных электрических величин. 34. Способы представления синусоидальных величин (график синусоидальной функции, векторная диаграмма, аналитическое выражение, комплексное число) 35. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток

мощность, векторная диаграмма.
36. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма.
37. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
38.Резонанс в электрических цепях переменного тока.
39. Символический метод расчета цепей переменного тока.
40. Расчет разветвленной цепи переменного тока методом проводимости.
41. Общий случай цепи переменянного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
42. Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс.
43. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС. Виды соединений фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии.
44. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток фаз генератора и фаз приемника электрической энергии звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы.
45. Мощность трехфазной цепи.
46. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи
47. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смешения нейтрали и при соединении звездой. Роль нулевого провода.
48. Основные метрологические понятия. Погрешности измерения.
49. Класс точности.
50. Классификация средств измерения. Основные узлы средств измерения. Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной электродинамической и других систем.
51. Измерение тока и напряжения.
52. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.
53. Измерение мощности.
54. Измерение электрического сопротивления.
55. Исследование формы сигналов. Осциллографы.
56. Приборы и методы измерения параметров электрических цепей.

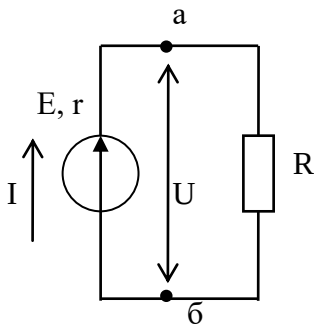
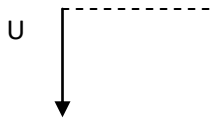
Примеры заданий экзаменационного тестирования.

1. Как изменится сопротивление проводника, если его длину и диаметр проводника увеличили в 2 раза?
А) Уменьшится в 2 раза;
Б) Увеличится в 2 раза;
В) Не изменится;
Г) Уменьшится в 4 раза.

2. Определите общий заряд электрической цепи, все конденсаторы имеют одинаковую емкость С=600мкФ, U=100 (ответ разделите на 1000 и запишите в поле для ответа).



3. В каких формулах, выражающих основные законы электрических цепей постоянного тока допущены ошибки?
А) $E=I\cdot(R\sum-r)$;
Б) $\sum I=0$;

	В) U=I·R; Г) Q=I2·R·t ; Д) ∑I·R=∑ I·E. 4. Определите внутреннее сопротивление источника, если ЭДС источника 10В, напряжение на выводах источника 9В, ток в цепи 1 А (ответ округлите до целого числа и запишите без единицы измерения).  5. Определите значение частоты переменного тока i=2·sin(628t-120°) (ответ округлите до целого числа и запишите без единицы измерения). 6. Какое выражение соответствует заданному вектору напряжения, если действующее значение напряжения 10В и частота напряжения 50Гц?  А) u=14,1·sin(324t -90); Б) u=10·sin(324t -90); В) u=14,1·sin(628t -90) ; Г) u=14,1·sin(324t +90); Д) u=7.07·sin(324t -90); Е) u=7.07·sin(324t +90).
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.1,ОК 01, ОК 02	**Примеры заданий практической части.** Задание 1 Напишите аналитическое выражение для электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением, если R=4Ом, L=17мГн, $u_R = 100 \cdot \sin(628 \cdot t + 100^0)$. Определите активную, реактивную и полную мощности. Определите коэффициент мощности. Сделайте вывод о соотношении активной и реактивной мощности, если коэффициент мощности ниже 0.9 напишите какие способы повышения коэффициента мощности можно применить. Задание 2 Необходимо измерить ток потребителя в пределах 20 -25 А. Имеется микроамперметр с пределом измерения 200 мкА, внутренним сопротивлением 300 Ом и максимальным числом делений 100. Определить сопротивление шунта для расширения предела измерения до 30А и определить относительную погрешность измерения на отметке 85

	делений, если класс точности прибора 1,0.

Критерии оценки *экзамена*

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) /	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (авторы: Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) / анализ конкретной ситуации	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени. Обучающиеся должны проанализировать реальный несчастный случай, произошедший на ПАО «ММК», принять
3	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	создание полноценной мотивационной основы для участия, каждого обучающего на занятии.	формирование о пределенных умений и навыков, необхо димых в практической деятельности	Моделирование процесса возникновения пожара, принятия решений по ликвидации пожара. Обучающиеся должны определить правила эвакуации при пожаре в промышленном помещении.
4	Информационно-коммуникационная технологии (авторы: Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации при выполнении самостоятельной работы
5	Здоровьесберегающая технология	сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке

Приложение 2.12 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения

очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021 г. №600;

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №3 "Строительства, экономики и сферы обслуживания"
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
София Игоревна Каканова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.... 669
1.1 Область применения программы 669
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 669
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 670
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 671
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 671
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» 672
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 675
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 678
3.1 Материально-техническое обеспечение 678
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 678
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 680
4.1 Текущий контроль 680
4.2 Промежуточная аттестация 680
Приложение 1 694
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 694

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: Материаловедение " является формирование знаний в области физических основ общего материаловедения, изучение современных конструкционных материалов и их свойств, технологии получения деталей из металлических, порошковых и композиционных материалов.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1 - Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.2 - Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

Код ПК/ ОК	***Умения***	***Знания***
ПК 2.1	Уд2_ОП.05 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; ; Уд3_ОП.05 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	Зд6_ОП.05 классификаций, основных видов, маркировок, видов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, технологии их производства, принципов их выбора для применения в теплоэнергетике;
ПК 2.2	Уд1_ОП.05 определять твердость материалов; Уд4_ОП.05 выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;	Зд1_ОП.05 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов; Зд2_ОП.05 особенностей строения металлов и сплавов; Зд3_ОП.05 закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; Зд4_ОП.05 методов измерения параметров и определения свойств материалов;

		Зд5_ОП.05 видов механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
ОК 01	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд2	Тема 1.5 Диэлектрические материалы	10	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Такой подход способствует формированию высококвалифицированных специалистов, готовых к работе в условиях современного промышленного производства. По запросу работодателя ООО «ОСК»
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			10	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей профессионального модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Теоретические занятия	32	
Практические занятия	16	
Лабораторные занятия	16	16
Курсовая работа (проект)	не предусмотрено	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация	12	
Форма промежуточной аттестации - экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Физико-химические свойства материалов				
Тема 1.1. Строение металлов. Основные свойства металлов и сплавов	**Содержание учебного материала**	**14/0**		
	1. Характерные признаки металлов и сплавов. Свойства материалов. Кристаллизация. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток и их влияние на свойства металлов.	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	2. Аллотропия. Методы изучения структуры металлов.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	3. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	4. Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов. Методы и способы испытания металлов и сплавов.	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие №1 Определение механических свойств металлов и сплавов.	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
	Самостоятельная работа обучающихся	**6/0**	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6 Уо 01.01, Зо 01.01,
Тема 1.2. Металлы и сплавы, применяемые в теплоэнергетике	**Содержание учебного материала**	**16/0**		
	1. Чугуны. Их свойства, классификация и маркировка по ГОСТ, применение в теплоэнергетике	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	2. Стали, их свойства классификация и маркировка по ГОСТ, применение в энергетике	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4,

				Зд5, Зд6, Зо 01.01
	3. Сплавы цветных металлов, их свойства, классификация и маркировка по ГОСТ, применение в энергетике	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	4. Основы теории термической обработки сплавов, её назначение и виды. Режимы отжига, закалки и отпуска стальных деталей.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	5. Конструкционные материалы их свойства классификация и маркировка по ГОСТ, применение в энергетике	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	**8/0**		
	Практическое занятие №2. Определение видов металлов по внешним признакам и макроструктуре	4/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
	Практическое занятие №3 Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду	4/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
Тема 1.3. Коррозия металлов	**Содержание учебного материала**	**2/0**		
	1. Основы теории коррозии металлов. Способы предохранения металлов от коррозии	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
Тема 1.4. Неметаллические конструкционные материалы, применяемые в теплоэнергетике	**Содержание учебного материала**	**4/0**		
	1. Неметаллические конструкционные материалы, их свойства классификация и маркировка по ГОСТ, применение в энергетике	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	2. Свойства и способы получения абразивных, смазочных, прокладочных и уплотнительных, композиционных материалов	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	3. Применение конструкционных материалов в энергетике.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
Тема 1.5 Диэлектрические материалы	**Содержание учебного материала**	**20/16**		
	1. Электропроводимость и пробой твердых, жидких газообразных диэлектриков	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4,

				Зд5, Зд6, Зо 01.01
	2. Электроизоляционные резины, компаунды, лаки, эмали. Волокнистые электроизоляционные материалы и пластмассы	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	В том числе лабораторных занятий	**16/16**		
	Лабораторная занятие №1 Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков.	4/4	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
	Лабораторная занятие №2 Измерение зависимости угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости от температуры.	6/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
	Лабораторная занятие №3 Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь активных диэлектриков	6/6	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
Раздел 2. Способы обработки материалов				
Тема 2.1. Литейное производство	**Содержание учебного материала**	**2/0**		
	1. Способы литья, их достоинства, недостатки. Оборудование и материалы для производства литейных работ.	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
Тема 2.2. Обработка металлов давлением	**Содержание учебного материала**	**2/0**		
	1. Общие сведения о процессе обработки металлов давлением. Способы обработки, их достоинства, недостатки.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	2. Оборудование для обработки металлов давлением	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
Тема 2.3. Обработка металлов резаньем	**Содержание учебного материала**	**2/0**		
	1. Основные способы, оборудование и инструменты для обработки металлов резаньем.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	2. Понятие о допусках и посадках, классах точности и чистоты обработки.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01

	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие №4 Определение геометрических размеров деталей с помощью различных измерительных инструментов.	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
Тема 2.4. Сварка металлов	**Содержание учебного материала**	**2/0**		
	1. Сущность и основные способы сварки. Виды сварных соединений и сварочных швов. Основное оборудование и материалы, применяемые при производстве сварочных работ.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	2. Применение сварки при монтаже и ремонте теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения. Контроль качества сварных соединений.	1/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие №5 Изучение конструкции и маркировки проводов и кабелей	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
	Практическое занятие №6 Выбор марки припоя и определение его назначения и химического состава	2/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уо 01.01
Промежуточная аттестация		**12/0**		
Всего:		**82/16**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Физико-химические свойства материалов		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твердых	измерить диэлектрическую проницаемость и тангенс угла диэлектрических потерь твердых	стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»

диэлектриков.	диэлектриков	
Лабораторное занятие №2 Измерение зависимости угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости от температуры.	измерить зависимость угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости от температуры.	стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»
Лабораторное занятие №3 Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь активных диэлектриков	Измерить диэлектрическую проницаемость и углы диэлектрических потерь активных диэлектриков	стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Определение механических свойств металлов и сплавов.	Формирование умений определять механические свойства металлов и сплавов	Не требуется
Практическое занятие №2 Определение видов металлов по внешним признакам и макроструктуре	Формирование умений определять виды металла по внешним признакам и макроструктуре	Не требуется
Практическое занятие №3 Определение свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду	Формирование умений определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду	Не требуется
Раздел 2 Способы обработки материалов		
Практические занятия		
Практическое занятие №4 Определение геометрических размеров деталей с помощью различных измерительных инструментов.	С помощью различных измерительных инструментов сформировать умение определять геометрические размеры деталей	Не требуется

Практическое занятие №5 Изучение конструкции и маркировки проводов и кабелей	ознакомление с конструкцией и маркировкой; формирование умения расшифровки маркировки проводов и кабелей	Не требуется
Практическое занятие №6 Выбор марки припоя и определение его назначения и химического состава	Ознакомление с марками припоев; формирование умения выбирать марки припоя и определять его назначение и химический состав	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *Материаловедение,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *Материаловедения*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Калиничева О.А, Бутаков С.В. Электротехническое материаловедение: Учебное пособие / Калиничева О.А, Бутаков С.В- Инфра-Инженерия- 2025- 104с - ISBN: 978-5-9729-2246-8-Текст:электронный. -URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=470313&from_similar=1

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512210

Дополнительные источники:

1. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1911145 . – Режим доступа: по подписке.

2. Сухопяткина И.Т. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие/ Сухопяткина И.Т. ФОРУМ: ИНФРА-М-2024- 396 с. — (Профессиональное образование). - ISBN: 978-5-16-015292-9-Текст:электронный.–URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=451208&from_similar=1

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Физико-	Текст задания:

	химические свойства материалов / Тема 1.1. Строение металлов. Основные свойства металлов и сплавов	**Задача №1.** Удельное сопротивление собственного германия ρ=0.43 Ом·м при Т=300 К. Подвижности электронов и дырок в германии равны соответственно 0.39 и 0.19 $м^2/(В·с)$. Определите собственную концентрацию электронов (n) и дырок (p). **Задача №2.** Образец германия, рассмотренный в предыдущей задаче, легирован примесью атомов сурьмы так, что один атом примеси приходится на $2·10^6$ атомов германия. Определить: а) концентрацию электронов и дырок при Т=300К (предположить, что при этой температуре все атомы сурьмы ионизированы и концентрация атомов германия $N=4.4·10^{28}$ $м^{-3}$); б) удельное сопротивление этого легированного материала, в) коэффициенты диффузии электронов и дырок в германии при данной температуре. **Задача №3.** Определить поперечное сечение (S) алюминиевого провода в линии электропередач длиной L=50 км, по которому течёт ток I=80 А. Падение напряжения на этом участке составляет 12.61 кВ при изменении температуры от 20˚С до 50˚С, с учётом температурного коэффициента сопротивления α=0.0042 1/К, и удельным сопротивлением проводника ρ_0=0.028мкОм·м. **Задача №4.** Определить номинал проволочного резистора R, находящегося в электрическом поле с напряжённостью Е=14мВ/м, при плотности тока j=0.5 $А/мм^2$, зная что площадь поперечного сечения S=1 $мкм^2$, а длина L=3.57 мм. **Задача №5.** Магнитодиэлектрик выполнен из порошков никелево-цинкового феррита и полистирола с объёмным содержанием магнитного материала α=0.1. Определить магнитную μ_a и диэлектрическую ε_m проницаемости магнитного наполнителя, при следующих параметрах магнитодиэлектрика: μ=1.821, ε=3.3 и $\varepsilon_д$=2.5. Цель: проверить умения применять полученные знания по заранее определённой методике для решения задач. Рекомендации по выполнению задания: внимательно изучить конспект лекций. Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «**неудовлетворительно**»выставляется студенту, если работа не выполнена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Физико-химические свойства материалов	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Тест Практические работы	См.ниже
2	Раздел 2. Способы обработки материалов	ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	Тест Практические работы	

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение» - экзамен.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 2.1, ПК 2.2, ОК 01	**Перечень тестовых вопросов:** 1) Как называется объект, обладающий определённым составом, структурой и свойствами, предназначенный для выполнения определённых функций? A) Предмет B) Инструмент C) Материал

D) Агрегат

2) О каком металле идёт речь? "Металл розово-красного цвета, относится к группе тяжёлых металлов, является отличным проводником тепла и электрического тока"
A) Медь
B) Алюминий
C) Марганец
D) Свинец

3)Дайте определение "Способность материала сопротивляться разрушаемому воздействию внешних сил"
A) Прочность
B) Твёрдость
C) Упругость
D) Пластичность

4)О каком металле идёт речь? "Лёгкий, парамагнитный металл серебристо-белового цвета, легко поддающийся формовке, литью, механической обработке. Высокая электро- и теплопроводность. Важнейшим свойством является его малая плотность"
A) Алюминий
B) Медь
C) Серебро
D) Цинк

5) О каком методе определения твёрдости металлов идёт речь? "Метод основан на вдавливании в поверхность металла стального закалённого шарика под действием определённой нагрузки"
A) Метод Бринелля
B) Метод Роквелла
C) Метод Виккерса
D) Метод Мооса

6) Сколько процентов из всего производимого серебра расходуется для изготовления контактов, припоев, проводящих слоёв в электротехнике и электронике?
A) 20%
B) 40%
C) 30%
D) 50%

7) Как называется наука, занимающаяся изучением состава, структуры, свойств материалов, поведением материалов при различных воздействиях: тепловых, электрических, магнитных и т.д., а также при сочетании этих воздействий?
A) Материаловедение
B) Металловедение
C) Химия
D) Электротехника

8) Дайте определение "Способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела под действием нагрузки"
A) Прочность
B) Твёрдость
C) Упругость
D) Пластичность

9) О каком металле идёт речь? "Пластичный благородный металл серебристо-белого цвета. Обозначается символом Ag. Считается редким драгоценным металлом"
A) Серебро

B) Цинк
C) Платина
D) Висмут

10) Назовите физическую величину, которая подразумевает способность металла проводить электрический ток
A) Удельная проводимость
B) Удельное сопротивление
C) Температурный коэффициент сопротивления
D) Теплоёмкость

11) Дайте правильное определение ветви 3
A) Резкое увеличение удельного сопротивления (плавление)
B) Состояние сверхпроводимости
C) Прямолинейная зависимость удельного сопротивления проводников от температуры
D) Расплавленное состояние металла

12) Что является носителем свободных зарядов в электролитах?
A) Ионы
B) Электроны
C) Позитроны
D) Диполи

13) Назовите физическую величину, равную относительному приращению участка цепи, которое происходит при нагревании проводника на 1 градус.
A) Температурный коэффициент электрического сопротивления
B) Теплоёмкость
C) Теплопроводность
D) Термо ЭДС

14) Дайте правильное определение ветви 5
A) Резкое увеличение удельного сопротивления (плавление)
B) Состояние сверхпроводимости
C) Прямолинейная зависимость удельного сопротивления проводников от температуры
D) Расплавленное состояние металла

15) Назовите величину, равную количеству тепловой энергии, поглощаемой этим телом при нагреве его на 1 К без изменения его фазового состояния.
A) Теплоёмкость
B) Теплопроводность
C) Термо ЭДС
D) Температурный коэффициент электрического сопротивления

16) Как изменяется теплоёмкость металлических материалов с повышением температуры?
A) Увеличивается
B) Уменьшается
C) Не изменятся

17) Как называется перенос тепловой энергии в неравномерно нагретой среде в результате теплового движения и взаимодействия составляющих ее частиц?
A) Теплоёмкость
B) Теплопроводность
C) Термо ЭДС
D) Температурный коэффициент электрического сопротивления

18) Как называется величина, которую необходимо приложить для преодоления

потенциального барьера на границе металл-вакуум (чтобы электрон смог вылететь из металла)?
A) Работа выхода электрона
B) Термо ЭДС
C) Теплоёмкость
D) Работа внешних сил

19) Что является носителем свободных зарядов металлах?
A) Ионы
B) Электроны
C) Позитроны
D) Диполи

20) Сколько процентов меди содержит в себе самая чистая медь?
A) 99,99%
B) 99,90%
C) 99%
D) 90%

21) Дайте определение "Свойство материала сопротивляться разрушению под действием динамических нагрузок"
A) Прочность
B) Твёрдость
C) Вязкость
D) Пластичность

22) Как называются материалы, в которых под действием электрического поля возникает электрический ток?
A) Проводниковые материалы
B) Полупроводниковые материалы
C) Диэлектрические материалы
D) Магнитные материалы

23) Сколько процентов меди содержится в меди марки М4?
A) 99%
B) 99,9%
C) 99,99%
D) 99,95%

24) Дайте определение "Способность металлов и сплавов подвергаться различным видам обработки давлением без разрушения"
A) Ковкость
B) Свариваемость
C) Пластичность
D) Упругость

25) О чём идёт речь? "Вид современных новых материалов, относящихся к сложным композиционным металлическим материалам, состоящим из двух и более слоёв металла, соединённых между собой прочной неразъёмной металлической связью".
A) Графен
B) Тесонит
C) Паптик
D) Биметалл

26) В каких материалах под действием электрического поля возникает ток, но их проводимость зависит от внешних условий (света, давления, температуры и т.д.)?
A) Полупроводниковых

B) Проводниковых
C) Диэлектрических
D) Магнитных

27) Дайте определение "Способность материалов образовывать прочные сварные соединения"
A) Свариваемость
B) Ковкость
C) Обрабатываемость резанием
D) Прочность

28) О какой марки алюминия идёт речь? "Его получают путём обогащения глинозёма. В природе металл в чистом виде не встречается ввиду его высокой химической активности. Соединяясь с другими элементами, он образует бокситы, нефелины и алунины. Впоследствии из этих руд получают глинозём, а из него с помощью сложных химико-физических процессов - чистый алюминий"
A) Первичный алюминий
B) Технический алюминий
C) Деформируемый алюминий
D) Литейный алюминий

29) Как называются материалы. которые под действием электрического поля не создают электрический ток в обычных условиях?
A) Диэлектрические материалы
B) Проводниковые материалы
C) Полупроводниковые материалы
D) Магнитные материалы

30) Сплавом чего с чем является бронза?
A) меди с оловом
B) меди с цинком
C) меди с никелем
D) меди с алюминием

31) Дайте определение "Способность материалов поддаваться обработке режущим инструментом"
A) Обрабатываемость резанием
B) Ковкость
C) Свариваемость
D) Твёрдость

32) О какой марки алюминия идёт речь? "... называют материал с процентным содержанием инородных примесей менее 1%. Очень часто его также называют нелегированным. Эта марка алюминия характеризуется очень низкой прочностью, но высокой антикоррозионной стойкостью".
A) Технический алюминий
B) Первичный алюминий
C) Деформируемый алюминий
D) Литейный алюминий

33) Как называются материалы, которые под действием магнитного поля намагничиваются и тем самым усиливают его?
A) Сильномагнитные материалы
B) Слабомагнитные материалы
C) Диэлектрические материалы
D) Полупроводниковые материалы

34) Сплавом чего с чем является латунь?
A) меди с оловом
B) меди с цинком
C) меди с никелем
D) меди с алюминием

35) Дайте определение "Свойство материалов восстанавливать свои размеры и форму после прекращения действия нагрузки"
A) Упругость
B) Ковкость
C) Пластичность
D) Прочность

36) О какой марки алюминия идёт речь? "К данной марке относят алюминий, который подвергают горячей и холодной обработке давлением: прокатке, прессованию, волочению и другим видам. В результате пластических деформаций из него получают полуфабрикаты различного продольного сечений".
A) Деформируемый алюминий
B) Технический алюминий
C) Первичный алюминий
D) Литейный алюминий

37) Какие материалы получили широкое применение в электронной технике (диоды, транзисторы, тиристоры)?
A) Полупроводниковые материалы
B) Слабомагнитные материалы
C) Сильномагнитные материалы
D) Диэлектрические материалы

38) Сплавом чего с чем является мельхиор?
A) меди с никелем
B) меди с цинком
C) меди с оловом
D) меди с алюминием

39) Дайте определение "Способность материалов изменять свои размеры и форму под действием внешних сил, не разрушаясь при этом"
A) Пластичность
B) Упругость
C) Ковкость
D) Твёрдость

40) О какой марки алюминия идёт речь? "Используются для производства фасонных изделий. Их главной особенностью является сочетание высокой удельной прочности и низкой плотности, что позволяет отливать изделия сложных форм без образования трещин".
A) Литейный алюминий
B) Деформируемый алюминий
C) Технический алюминий
D) Первичный алюминий

41) Какие материалы используются для сердечников и магнитопроводов электрических машин и аппаратов?
A) Сильномагнитные материалы
B) Слабомагнитные материалы
C) Полупроводниковые материалы
D) Диэлектрические материалы

42) О каком сплаве идёт речь? "Коррозионно устойчивый сплав, обладает антифрикционными свойствами, позволяющими противостоять вибрации. Обладает равномерной структурой и плотностью"
A) Латунь
B) Бронза
C) Мельхиор
D) Нейзильбер

43) Дайте определение "Свойство материалов разрушаться под действием внешних сил без остаточной деформации"
A) Хрупкость
B) Обрабатываемость резанием
C) Ковкость
D) Свариваемость

44) О какой марки алюминия идёт речь? "Низкосортные сорта материала, используемые для удаления из расплавленного железа кислорода, который растворён в нём и повышает тем самым механические свойства металла"
A) Алюминий для раскисления стали
B) Первичный алюминий
C) Технический алюминий
D) Литейный алюминий

45) Какой буквой обозначается класс нагревостойкости синтетических материалов (плёнки, волокна, смолы, компаунды)?
A) E
B) A
C) B
D) F

46) Что не входит в состав пластмассы?
A) пластификатор
B) отвердитель
C) краситель
D) изолятор

47) Что в конструкции силовых кабелей выполняет роль защиты от повреждений при наложении брони и монтаже кабеля?
A) подушка
B) броня
C) изоляция
D) наружный покров

48) Чьи это свойства?- легче чем гетинакс поддаётся механической обработке;- низкая дугостойкость, легко науглероживается;- значительно дороже гетинакса.
A) Текстолит
B) Конденсаторная бумага
C) Фибра
D) Лаколента

49) О чём идёт речь? "материалы, которые не значительно усиливают внешнее магнитное поле внутри себя"
A) Парамагнитные материалы
B) Диамагнитные материалы
C) Ферромагнитные материалы
D) Параноидальные материалы

50) Чьи это свойства? - повышенная механическая прочность, для повышения вводят наполнители (пылевидный кварц, молотый тальк и др.);- хорошая адгезия (к металлам, керамике, пластмассам и волокнистой изоляции обмоток);- малая объёмная усадка (0,5-1,5%).
A) Эпоксидные компаунды
B) Кремнийорганические компаунды
C) Метакрил-бутиловые компаунды
D) Битумные компаунды

51) В какой кристаллической решётке атомы расположены в вершинах куба и в центре каждой грани?
A) кубической гранецентрированной
B) кубической объемно-центрированной
C) гексагональной плотноупакованной
D) гелиоцентрической

52) На какой температурной отметке (в градусах) находится точка S в диаграмме "Железо-углерод"?
A) 727
B) 1147
C) 910
D) 1539

53) Наименьшая составная часть любого химического элемента, которая является носителем его свойств это
A) Атом
B) Протон
C) Нейтрон
D) Электрон

54) Износ какого вида не испытывают разрывные контакты?
A) Химический
B) Механический
C) Электрический
D) Термический

55) Назовите вспомогательное вещество, необходимое для освобождения поверхностей спаиваемых деталей от окислов
A) Флюс
B) Припой
C) Хлор
D) Перекись

56) Какого пробоя не существует?
A) Полный
B) Неполный
C) Частичный
D) Сложный

57) Что изображено под цифрой 4.2?
A) Броня
B) Изоляция
C) Подушка
D) Герметическая оболочка

58) Как называется полупроводниковый прибор, предназначенный для усиления

	электрического тока и управления им? A) Транзистор B) Бареттер C) Диод D) Инвертор 59) О чём идёт речь? "Сырьём для изготовления ... является целлюлоза и клетчатка, получаемая химической переработкой древесины хвойных пород (сосна, ель). В состав древесины так же входят лигнин, смолистые и другие вещества, которые придают ... хрупкость и снижают её электроизоляционные свойства." A) Бумага B) Картоны C) Фибра D) Пластмассы 60) О чём идёт речь? "Нековкие хрупкие сплавы 77-85,5% железо Fe, 9-10% кремния Si, 5,5-13% алюминия Al" A) Альсиферы B) Ферриты C) Пермаллои D) Кремнистые стали 61) Какой компонент электроизоляционной резины используют для пластичности сырых резин, что облегчает наложение резиновой изоляции на жилы проводов, а также снижают температуру их вулканизации? A) Мягчители B) Противостарители C) Красители D) Наполнители 62) У какой кристаллической решётки атомы расположены в узлах ячейки и один атом в центре куба? A) кубической объемно-центрированной B) кубической гранецентрированной C) гексагональной плотноупакованной D) гелиоцентрической 63) Назовите фазу из системы "Железо-углерод" соответствующую данному описанию: твёрдый раствор углерода в γ-железе. Максимальная концентрация углерода — 2,14 % (точка E). Имеет невысокую твёрдость, пластичен, не магнитится. A) Феррит B) Аустенит C) Перлит D) Ледебурит 64) В какой среде в направленном движении участвуют электроны, образующие при этом вакантные места – дырки? A) В полупроводниках B) В газах C) В проводниках D) В вакууме 65) Что из перечисленного не является диэлектриком? A) Воздух B) Дерево C) Кремний D) Резина

66) Где не используются обмоточные провода?
A) в трансформаторах
B) в электродвигателях
C) в электромагнитных реле
D) при передаче электроэнергии на большие расстояния

67) Какое ГЛАВНОЕ условие возникновения электрического тока в материалах?
A) наличие свободных электронов
B) наличие источника тока
C) наличие разности потенциалов
D) наличие силы тока

68) Чьи это свойства? - высокая механическая прочность, при намотке подвергаются механическому натяжению, кроме того, в готовом кабеле в процессе укладки подвергается изгибам;- большая электрическая прочность и меньшая воздухопроницаемость, т.к. большая плотность и малая пористость, следовательно.
A) Кабельная бумага
B) Крепированная бумага
C) Лакированные стекловолокнистые трубки
D) Гетинакс

69) Чьи это свойства? - сильная зависимость магнитных характеристик от температуры (при охлаждении ниже -60 0С и последующего нагревания магнитные свойства теряются);- низкая остаточная магнитная индукция (в 2-4 раза, чем у металлических материалов);- дешевые (в 10 раз, чем металлические магнитные материалы).
A) Бариевые ферриты
B) Кобальтовые ферриты
C) Никелево-цинковые ферриты
D) Марганцево-цинковые ферриты

70) Назовите органическое соединение, содержащее серу, которое придает резинам более высокую стойкость против теплового старения по сравнению с сернистыми соединениями.
A) Тиурам
B) Парафин
C) Тальк
D) Каолин

71) Сколько процентов занимают металлы в периодической таблице Менделеева?
A) 75%
B) 50%
C) 25%
D) 35%

72) Какова концентрация углерода у цементита?
A) 6,67%
B) 2,14%
C) 4,3%
D) <2,14%

73) Что из перечисленного не имеет заряд?
A) Протон
B) Нейтрон
C) Позитрон
D) Электрон

74) В каком случае возникает переходное сопротивление?
A) При соприкосновении контактов
B) При переходе контакта в другое агрегатное состояние
C) При разрыве контактов
D) При нагревании контактов

75) Как называется величина, характеризующая диэлектрические свойства среды, её реакцию на электрическое поле?
A) Диэлектрическая проницаемость
B) Угол диэлектрических потерь
C) Объёмное сопротивление
D) Поверхностное сопротивление

76) Какая изоляция не используется с обмоточными проводами?
A) волокнистая
B) эмалевая
C) комбинированная
D) резиновая

77) С повышением температуры полупроводников их сопротивление ...?
A) уменьшится
B) увеличится
C) не изменится
D) сопротивление полупроводника не зависит от температуры

78) Какая бумага используется для изготовления слоистой электроизоляционной пластмассы – гетинакс?
A) Пропиточная бумага
B) Конденсаторная бумага
C) Микалентная бумага
D) Кабельная бумага

79) Какие материалы используются как постоянные магниты и устройства для записи и хранения информации?
A) Магнитотвёрдые
B) Магнитомягкие
C) Магнитожидкие
D) Магнитосложные

80) Чьё это определение? "это электроизоляционные составы, изготовляемые из нескольких исходных веществ, в момент применения ... представляют собой жидкость, которая, постепенно отвердевая, превращается в монолитный твёрдый диэлектрик"
A) Компаунды
B) Лаки
C) Эмали
D) Электроизоляционные резины

Решение практических задач:
Задача №1
Вычертите диаграмму состояний сплавов железо - цементит, укажите фазы во всех температурно-концентрационных областях. А также структуры сталей и белых чугунов. Эта часть вопроса выполняется всеми студентами. Кроме того, выбрав в соответствии с шифром вариант задания, следует выполнить следующее:
а) построить для назначенных стали и чугуна кривые охлаждения и описать превращения, совершающиеся в них при медленном охлаждении из расплавленного состояния до комнатной температуры. Указать окончательную структуру.
б) выбрать температуру в двухфазной области и определить содержание углерода в

фазах, а также их количество.
в) дать определение структурным составляющим, встречающимся в сплавах.

Задача №3

Дайте характеристику цветных металлов и сплавов. Расшифруйте маркировку, приведите состав, свойства. Если подвергаются термической обработке, то укажите режимы. Какими способами получают заготовки из каждого металла или сплава. Какова их структура. Приведите примеры применения.

Исходные данные: материалы БрА9Мц2 и ВТ22

1. Материал БрА9Мц2. Бронза безоловянная, обрабатываемая давлением.

Маркировка: Бр-бронза; А-алюминий 9%, Мц-Марганец 2%

Полный химический состав сплава представим в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав БрА9Мц2 согласно ГОСТ 493-79

Fe	Si	Mn	Ni	P	Al	Cu	As	Pb	Zn	Sb	Sn	Приме-сей
до 1	до 0.2	1.5 - 2.5	до 1	до 0.1	8 - 9.5	85.2 - 90.5	до 0.05	до 0.1	до 1.5	до 0.05	до 0.2	всего 2.8

Применяется для изготовления таких деталей как: антифрикционные детали, детали арматуры, работающие в пресной воде, жидком топливе и в паре при температуре до 250

Механические свойства представим в таблице 2.

Таблица 2. Механические свойства при Т=20°С материала БрА9Мц2

$\sigma_в$(МПа)	δ_5 (%)
392	20

Твердость БрА9Мц2 $НВ10^{-1}$ = 80МПа

Термическая обработка сплава БрА9Мц2

Данный сплав подвергают закалке и отпуску по режиму: нагрев под закалку до 880—900°С со скоростью 180—200°С/ч, выдержка при этой температуре 1,5—2 ч, охлаждение в воде; отпуск при 400—450° С в течение 90—120 мин. Структура сплава после закалки состоит из мартенсита, после отпуска-из тонкой механической смеси. В результате термообработки увеличивается прочность сплава и твердость.

Способы получения заготовок.

Деформируемые бронзы обрабатывают прессованием, прокаткой, волочением и штамповкой. Деформируемые бронзы выпускают в виде полуфабрикатов - лент, проволоки, полос, прутков, поковок и труб, которые затем обрабатывают давлением

2. Материал ВТ22

ВТ 22- высокопрочный титановый деформируемый сплав. Имеет двухфазную структуру $\alpha+\beta$.

Легирующие элементы: α- стабилизаторы А1, О, N β -стабилизаторы V, Mo, Мп, Cr,

Сплав ВТ22 создан на основе системы Ti-A1-Mo-V с добавками Fe и Cr.

Химический состав сплава ВТ22 приведен в таблице 2.

Таблица 2. Химический состав сплава ВТ22

Fe	0,5 - 1,5
C	до 0,1
Si	до 0,15
Cr	0,5 - 2
Mo	4 - 5,5
V	4 - 5,5
N	до 0,05
Ti	78,485 - 86,6
Al	4,4 - 5,9
Zr	до 0,3
O	до 0,2
H	до 0,015

В таблице 3 представим основные физические и механические свойства титанового сплава ВТ22

Таблица 3. Основные физические, механические и технологические свойства латуни ВТ9

Марка	Плотность Г/см^2	Коэффициент линейного расширения 10^6, 1 °С	Коэффициент теплопроводности	Модуль упругости кГ/мм^2	σ МПа	δ %
ВТ22	4,6	8,0	8,32	1,18	1200	14

Практическое значение для легирования титана имеет только алюминий, так как остальные вызывают снижение пластичности и вязкости титановых сплавов. Алюминий уменьшает плотность и склонность к водородной хрупкости, повышает прочность, жаропрочность, модуль упругости титановых сплавов.

V, Mo, Cr, повышают прочность при 20-25 °С и отрицательных температурах, жаропрочность и термическую стабильность титановых сплавов, несколько снижая их пластичность.

Zr мало влияет на температуру полиморфного превращения. Цирконий увеличивает предел ползучести и длительную прочность.

Термическая обработка сплава ВТ22

Основным видом упрочняющей термообработки титановых сплавов со структурой $\alpha+\beta$ является закалка и старение.

Принцип упрочняющей термообработки заключается в получении при закалке метастабильных фаз β, α', α'' и последующем их распаде с выделением дисперсных частиц α -и β -фаз при искусственном старении. При этом эффект упрочнения зависит от типа, количества и состава метастабильных фаз, а также дисперсности образовавшихся после старения частиц α - и β -фаз.

Режим упрочняющей термообработки сплава ВТ22: закалка при температуре 740..760°С в воду. Старение при температуре 480..500 °С, в течении 14-16ч.

	Предел прочности на растяжение после термообработки $\sigma_в$ = 1400МПа **Применение в промышленности**: детали, длительно работающие при температуре 350°С (2000 ч)

Критерии оценки *экзамена*

−«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

−«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

−«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

−«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (авторы: Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) / анализ конкретной ситуации	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени. Обучающиеся должны проанализировать реальный несчастный случай, произошедший на ПАО «ММК», принять
3	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	создание полноценной мотивационной основы для участия, каждого обучающего на занятии.	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Моделирование процесса возникновения пожара, принятия решений по ликвидации пожара. Обучающиеся должны определить правила эвакуации при пожаре в промышленном помещении.

4	Информационно-коммуникационная технологии (авторы: Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации при выполнении самостоятельной работы
5	Здоровьесберегающая технология	сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке

Приложение 2.13 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 года №600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Наиль Рашитович Тазеев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 699
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 699
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 699
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 700
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 702
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 702
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 703
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 708
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 711
3.1 Материально-техническое обеспечение 711
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 711
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 711
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 716
4.1 Текущий контроль 716
4.2 Промежуточная аттестация 716
Приложение 1 721
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 721

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерная графика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: изучение теоретических и практических основ инженерной и компьютерной графики, необходимых для выполнения и оформления технологической и конструкторской документации в соответствии с требованиями государственных стандартов (ЕСКД), чтение чертежей, технологических схем, спецификации и технологической документации по профилю дисциплины.

Дисциплина «Инженерная графика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	**Результаты освоения**	
	Умеет	**Знает**
ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	*Уд 1_ОП.06.* Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; *Уд 2_ОП.06.* Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; *Уд 3_ОП.06.* Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; *Уд 4_ОП.06.* Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	*Зд 1_ОП.06.* Законы, методы и приемы проекционного черчения; *Зд 2_ОП.06.* Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; *Зд 3_ОП.06.* Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД);
ПК 3.1 Проводить наладку и испытани	*Уд 5_ОП.06.* Читать чертежи, технологические схемы,	*Зд 4_ОП.06.* Правила выполнения чертежей,

теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения	спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;	технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; *Зд 5_ОП.06.* Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; *Зд 6_ОП.06.* Типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 1. Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;	Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	4	- обеспечивает однозначность понимания чертежей всеми участниками инженерного процесса.
	Зд 2. Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;	Тема 3.4. Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах	4	- готовит студентов к выполнению чертежной документации в соответствии с требованиями производства.
	Уд 3. Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;*Зд 3.* Требования государственных стандартов Единой системы	Тема 4.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР)	5	- стимулирует развитие пространственного воображения, умения мысленно вращать и преобразовывать объекты, что необходимо для проектирования, конструирования и

	конструкторской документации (далее – ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее – ЕСТД);			анализа технических решений.
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			13	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	не предусмотрено	
практические занятия	111	24
лабораторные занятия	не предусмотрено	
самостоятельная работа	10	
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Графическое оформление чертежей. Графические построения.		**14/0**		
Тема 1.1. Основные сведения о построении чертежей	**Содержание**	**6/0**		
	1. Изучение инструментов, принадлежностей и материалов для выполнения чертежей	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	2. Изучение общих требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) к выполнению чертежей.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/0**		
	Практическое занятие №1. Типы линий, Шрифт.	4/0		
	Самостоятельная работа Выполнения упражнения «Заполнение основной надписи»	2/0		
Тема 1.2 Геометрические построения	**Содержание**	**8/0**	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	1. Способы вычерчивания контуров, правил и приемов нанесения размеров на чертежи.	0/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/0**		
	Практическое занятие №2. Деление окружностей на равные части	2/0		
	Практическое занятие №3. Способы построения сопряжения	6/0		
Раздел 2. Проекционное черчение		**14/0**		
Тема 2.1 Основы начертательной геометрии. Законы, методы и приемы проекционного черчения	**Содержание**	**2/0**		
	1. Методы и виды проецирования, типы проекций и их свойства, способы преобразования проекций.	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо
	2. Виды геометрических тел и способы их изображения на ортогональных чертежах, определение натуральной величины линии и фигуры.			
	3. Механизм образования комплексного чертежа			
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/0**		

	Практическое занятие №4. Построение ортогонального чертежа группы геометрических тел.	2/0		01.02
Тема 2.2. Аксонометрические проекции	**Содержание**	**12/0**		
	1. Виды и особенности построения аксонометрических проекций.	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	2. Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/0**		
	Практическое занятие №5. Построение аксонометрической проекции групп геометрических тел.	8/0		
	Самостоятельная работа Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите.	4/0		
Раздел 3. Машиностроительное черчение		**28/16**		
Тема 3.1. Категории изображений на чертеже – виды, разрезы, сечения	**Содержание**	**8/0**		
	1. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный (фронтальные и профильные) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Линии сечения, обозначения и надписи. Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения и надписи. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов. Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображения рифления и т.д.	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/0**		

	Практическое занятие №6. Простые разрезы	4/0		
	Практическое занятие №7. Сложные разрезы	4/0		
Тема 3.2. Резьба, резьбовые соединения	**Содержание**	**4/0**		
	Винтовая линия на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Классификация резьб, основные параметры резьбы. Общие сведения и характеристики стандартных резьб общего назначения. Условное изображение резьбы. Нарезание резьбы: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Условные обозначения стандартных и специальных резьб. Стандартные резьбовые изделия: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/0**		
	Практическое занятие №8. Резьбовые соединения	4/0		
Тема 3.3. Чертеж общего вида, сборочный чертеж	**Содержание**	**16/16**		
	1. Сведения о чертежах общего вида и сборочных чертежах	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	2. Порядок выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации			
	3. Порядок деталирования сборочного чертежа			
	4. Правила обозначение изделия и его составных частей, способы упрощений сборочного чертежа			
	В том числе практических и лабораторных занятий	**16/16**		
	Практическое занятие №9. Сборочный чертеж вентиля	16/16		
Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности		**46/8**		
Тема 4.1. Построение тепловых схем	**Содержание**	**28/8**		
	1. Условные обозначения оборудования, трубопроводов, арматуры и КИП, применяемых для выполнения тепловых схем котельных, тепловых пунктов, тепловых сетей, систем топливоснабжения.	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	2. Правила построения принципиальных тепловых схем котельных, тепловых пунктов, тепловых сетей, систем топливоснабжения			
	В том числе практических и лабораторных занятий	**24/8**		

	Практическое занятие №10. Условные обозначения на тепловых схемах	8/8		
	Практическое занятие №11. Построение тепловой схемы энергоблока с реактором типа БН	4/0		
	Практическое занятие №12. Построение принципиальной тепловой схемы теплоподготовительной установки ТЭЦ на органическом топливе	8/0		
	Практическое занятие №13. Построение принципиальной схемы водогрейной котельной	2/0		
	Практическое занятие №14. Построение принципиальной схемы паровой котельной	2/0		
	Самостоятельная работа Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите.	**4/0**		
Тема 4.2. Чертежи котельных установок	**Содержание**	**18/0**		
	1. Паровой котел ДКВр. Назначение, принцип работы. Чертежи паровых котлов ДКВр.	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**18/0**		
	Практическое занятие №15. Чертеж парового котла ДКВр	18/0		
Раздел 5. Основы строительного черчения		**8/0**		
Тема 5.1. Строительное черчение	**Содержание**	**8/0**		
	Содержание и виды, наименование и маркировка строительных чертежей. Требования нормативно-технической документации по оформлению строительных чертежей. Технологии выполнения чертежей с использованием системы автоматизированного проектирования.	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/0**		
	Практическое занятие №16. Вычерчивание с	4/0		

	использованием САПР условных графических изображений элементов зданий и санитарно-технического оборудования			
	Практическое занятие №17. Вычерчивание фасадов зданий с использованием САПР	4/0		
Раздел 6. Построение трехмерных моделей по специальности		**11/0**		
Тема 6.1. Построение трехмерных моделей теплотехнического оборудования	**Содержание**	**11/0**		
	1. Условные обозначения оборудования, трубопроводов, арматуры и КИП, применяемых для выполнения тепловых схем котельных, тепловых пунктов, тепловых сетей, систем топливоснабжения.	0/0	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Уд1, Уд2, Уд3, Уд4, Уд5,Уо 01.01, Уо1.02, Зд1, Зд2, Зд3, Зд4, Зд5, Зд6, Зо 01.01, Зо 01.02
	2. Трехмерные модели гидравлических насосов, паровых и водогрейных котлов.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	**11/0**		
	Практическое занятие №18. Трехмерные модели гидравлических насосов	11/0		
Всего		**121/24**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Графическое оформление чертежей. Графические построения.		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Типы линий, Шрифт.	формирование умений по выполнению различных типов линий в чертеже установленных ГОСТ 2.303 – 68.	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №2. Деление окружностей на равные части	формирование умений по написанию букв и цифр чертежным шрифтом	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №3. Способы построения сопряжения	формирование умений по вычерчиванию плоского контура технической детали и нанесение размеров на чертеже	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Раздел 2. Проекционное черчение		
Практические занятия		
Практическое занятие №4. Построение ортогонального чертежа группы геометрических тел.	формирование умений по построению проекций геометрических тел и поверхностей, нахождению проекций точек, принадлежащих их поверхностей	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №5. Построение аксонометрической проекции групп геометрических тел.	формирование умений по выполнению комплексного чертежа группы геометрических тел	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Раздел 3. Машиностроительное черчение		
Практические занятия		
Практическое занятие №6. Простые разрезы	формирование умений выполнять простые разрезы на чертежах в соответствии с ГОСТ	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №7. Сложные разрезы	формирование умений выполнять сложные разрезы на чертежах в соответствии с ГОСТ	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)

Практическое занятие №8. Резьбовые соединения	формирование умений проектирования резьбовых соединений с учетом требований прочности и герметичности	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №9. Сборочный чертеж вентиля	формирование умений разрабатывать и читать сборочные чертежи вентиля различных типов и модификаций	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности		
Практические занятия		
Практическое занятие №10. Условные обозначения на тепловых схемах	формирование умений читать и интерпретировать условные обозначения на тепловых схемах различного уровня сложности	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №11. Построение тепловой схемы энергоблока с реактором типа БН	формирование умений строить тепловую схему энергоблока с реактором типа БН в соответствии с нормативными требованиями и стандартами оформления	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №12. Построение принципиальной тепловой схемы теплоподготовительной установки ТЭЦ на органическом топливе	формирование умений строить принципиальную тепловую схему теплоподготовительной установки ТЭЦ на органическом топливе в соответствии с нормативными требованиями и стандартами оформления	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №13. Построение принципиальной схемы водогрейной котельной	формирование умений строить принципиальную схему водогрейной котельной в соответствии с нормативными требованиями и стандартами оформления	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №14. Построение принципиальной схемы паровой котельной	формирование умений строить принципиальную схему паровой котельной в соответствии с нормативными требованиями и стандартами оформления	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №15. Чертеж парового котла ДКВр	формирование умений разрабатывать и читать чертежи парового котла типа ДКВр различных модификаций	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Раздел 5. Основы строительного черчения		

Практические занятия		
Практическое занятие №16. Вычерчивание с использованием САПР условных графических изображений элементов зданий и санитарно-технического оборудования	формирование умений вычерчивать условные графические изображения элементов зданий в среде САПР	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Практическое занятие №17. Вычерчивание фасадов зданий с использованием САПР	формирование умений вычерчивать фасады зданий зданий в среде САПР	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)
Раздел 6. Построение трехмерных моделей по специальности		
Практические занятия		
Практическое занятие №18. Трехмерные модели гидравлических насосов	формирование умений создавать трехмерные модели гидравлических насосов различных типов (шестеренных, поршневых, центробежных) в среде САПР	Мультимедийная аудитория Комплект лицензионного программного обеспечения САПР (Система КОМПАС-3D)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория *«Инженерной графики»,* оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Анамова, Р. Р.Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978 5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: https://urait.ru/bcode/561972/p.1

2. Исаев, И. А. Инженерная графика. Часть I : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — II, 81 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-542-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2179099

3. Раклов, В. П. Инженерная графика : учебник / В.П. Раклов, Т.Я. Яковлева ; под ред. В.П. Раклова. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 305 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015343-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2130726

4. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2169732

Дополнительные источники:

1. Буланже, Г.В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гущин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1896569

2. Сорокин, Н. П. Инженерная графика : учебник для вузов / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 7-е изд., испр. и доп. — Санкт Петербург : Лань, 2024. — 432 с. — ISBN 978-5-507-47522-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/386441 .

Периодические издания:

1. Электричество._Текст. [Электронный ресурс] - URL: Режим доступа https://etr1880.mpei.ru/index.php/electricity/about

Интернет-ресурсы:

1. Единая система конструкторской документации. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html

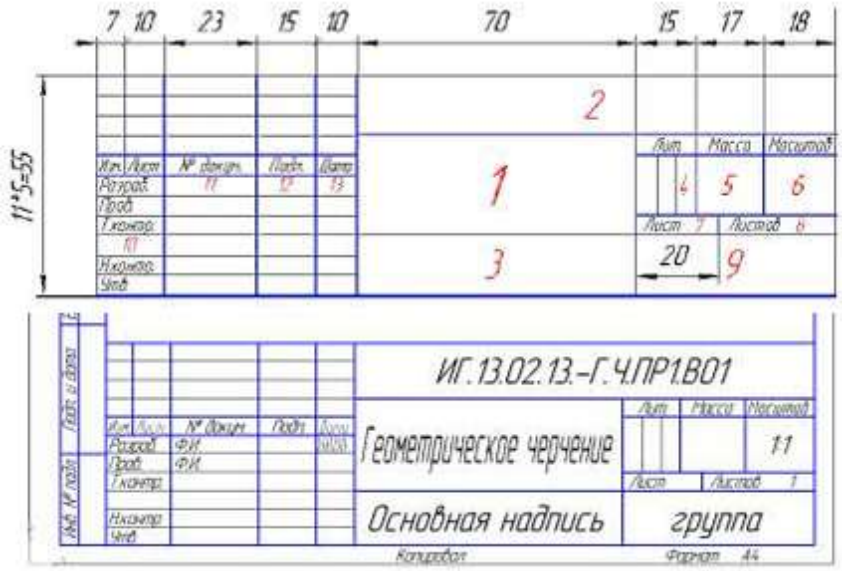
2. Docs.cntd.ru — электронный фонд нормативно-технической и нормативно правовой информации Консорциума «Кодекс» КЛАССИФИКАТОР ЕСКД [Электронный ресурс] Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200000470

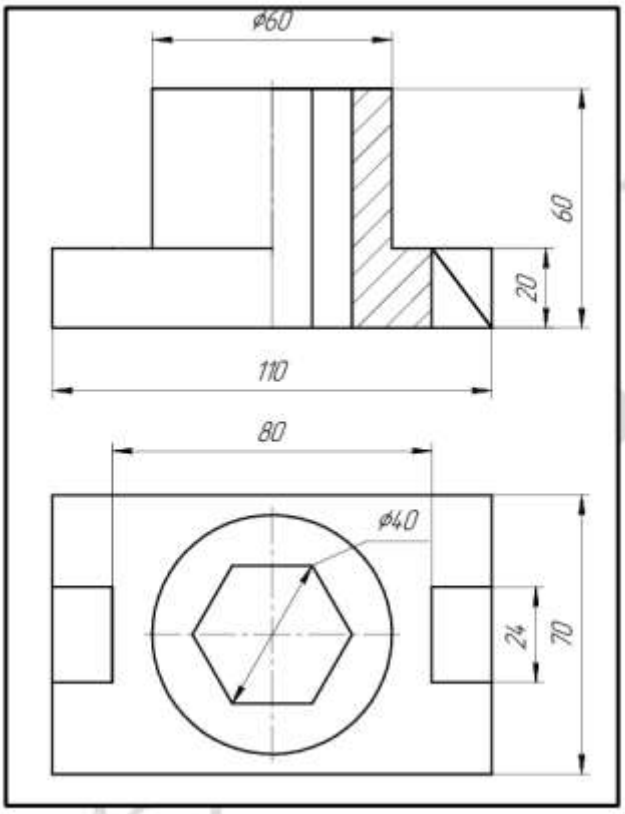
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

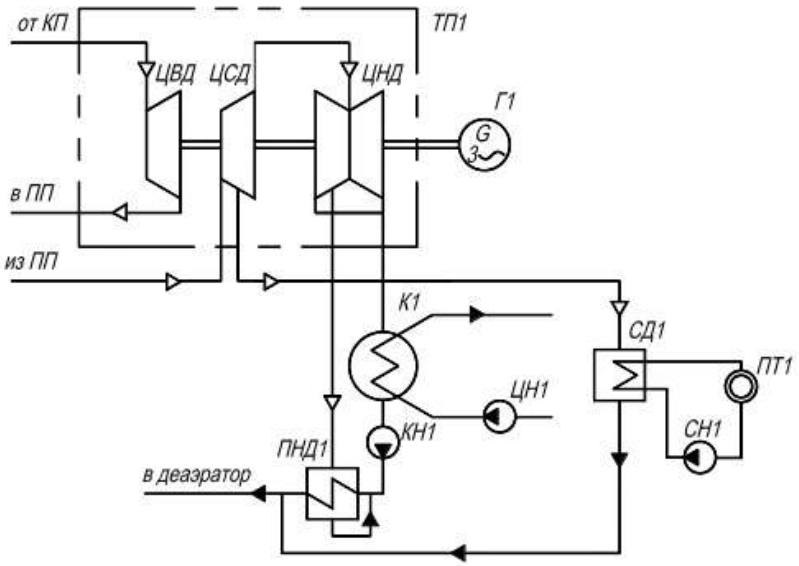
Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	**Раздел 1.** Графическое оформление чертежей. Графические построения. **Тема 1.1.** Основные сведения о построении чертежей	**Вид задания: Самостоятельная работа** Выполнения упражнения «Заполнение основной надписи» **Текст задания:** 1. Упражнение: «Заполнить основную надпись» по образцу 2. Закончить оформление титульного листа альбома графических работ  где ИГ.13.02.13.-ГЧ.ПР1.В01 расшифровывается ИГ – инженерная графика 13.02.13 – шифр специальности ГЧ – один из изучаемых разделов, Геометрическое черчение ПР1 – практическая работа №1 В01 – индивидуальный вариант, по списку группы **Цель**: формирование умений заполнения основной надписи на чертежах чертежным шрифтом (тип Б ГОСТ 2.304-81) в ручной графике. **Рекомендации по выполнению задания:** Для выполнения самостоятельной графической работы необходимо посмотреть видео-урок «Оформление основной надписи в чертежах», презентацию к теме 1.1., пример выполнения основной надписи и титульного листа на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» на курсе «Инженерная графика» (Раздел 1. Тема 1.1.) **Критерии оценки:** Оценка «отлично» выставляется за:

		- выполнение работы в соответствии с заданием; - чертежи выполнены согласно стандартам ЕСКД. Оценка «хорошо» выставляется за: - неаккуратное выполнение упражнения; - выполнение работы в соответствии с заданием; - чертежи выполнены согласно стандартам ЕСКД. Оценка «удовлетворительно» выставляется за: - незначительные отклонения от задания; - неаккуратное выполнение упражнения; - незначительное отклонение от стандартов ЕСКД.
2	**Раздел 2.** Проекционное черчение **Тема 2.2.** Аксонометрические проекции	**Вид задания: Самостоятельная работа.** Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите. **Текст задания:** По заданным на рисунке двум проекциям детали построить аксонометрическое изображение детали в осях для прямоугольной изометрии. Задание выполняется на миллиметровой бумаге формата А3 и в программе Компас 3D.  **Цель:** формирование умений построения аксонометрического изображения детали в осях для прямоугольной изометрии. **Рекомендации по выполнению задания:** Для выполнения самостоятельной работы «Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка их к защите» необходимо ответить на следующие вопросы в тетради: 1. Относительно чего строят правильные геометрические фигуры в аксонометрии? 2. Какое изображение окружности получится в

		прямоугольной изометрической проекции? 3. Способы преобразования ортогонального чертежа? Просмотреть видео-урок «Виды аксонометрии» на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», курс «Инженерная графика», составить конспект материала по данной теме. **Критерии оценки:** Оценка «отлично» выставляется за: - выполнение работы в соответствии с заданием; - чертежи выполнены согласно стандартам ЕСКД. Оценка «хорошо» выставляется за: - неаккуратное выполнение упражнения; - выполнение работы в соответствии с заданием; - чертежи выполнены согласно стандартам ЕСКД. Оценка «удовлетворительно» выставляется за: - незначительные отклонения от задания; - неаккуратное выполнение упражнения; - незначительное отклонение от стандартов ЕСКД.
3	**Раздел 4.** Чертежи и схемы по специальности **Тема 4.**1. Построение тепловых схем	**Вид задания: Самостоятельная работа.** Выполнение и оформление самостоятельных графических работ и подготовка к их защите. **Текст задания:** Выполните чертеж схемы теплоэлектроцентрали согласно ГОСТ 21.403-80. Задание выполняется в программе Компас 3D.  КП - котел паровой; ТП - турбина паровая; Г - генератор; К - конденсатор; ЦН - насос циркуляционный; КН - насос конденсатный; ПНД - подогреватель низкого давления; ПП - пароперегреватель; ПТ - потребитель тепла **Цель:** формирование умений построения тепловых схем согласно ГОСТ 21.403-80. **Рекомендации по выполнению задания:** Для выполнения самостоятельной работы изучите ГОСТ 21.403-80 Обозначения условные графические в схемах. Оборудование энергетическое. Перечертите все обозначения себе в тетрадь. **Критерии оценки:** Оценка «отлично» выставляется за:

		- выполнение работы в соответствии с заданием; - чертежи выполнены согласно стандартам ЕСКД. Оценка «хорошо» выставляется за: - неаккуратное выполнение упражнения; - выполнение работы в соответствии с заданием; - чертежи выполнены согласно стандартам ЕСКД. Оценка «удовлетворительно» выставляется за: - незначительные отклонения от задания; - неаккуратное выполнение упражнения; - незначительное отклонение от стандартов ЕСКД.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Графическое оформление чертежей. Графические построения.	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Тест Практические задания	См. ниже
2	Раздел 2. Проекционное черчение	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Тест Практические задания	См.ниже
3	Раздел 3. Машиностроительное черчение	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Тест Практические задания	См.ниже
4	Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Тест Практические задания	См.ниже
5	Раздел 5. Основы строительного черчения	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Тест Практические задания	См.ниже
6	Раздел 6. Построение трехмерных моделей по специальности	ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Тест Практические задания	См.ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» - зачет с оценкой.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.2, ПК 3.1, ОК 01	Тест Пример заданий теста по дисциплине: **Вопрос №1** Буквой R на чертеже обозначается: А. расстояние между двумя наиболее удаленными противоположными точками окружности; Б. диаметр окружности; В. расстояние от центра окружности до точки на ней Г. диагональ Д. расстояние между любыми двумя точками окружности **Вопрос №2** Какой формат имеет размер сторон 420х297? А. А3 Б. А4 В. А0 Г. А2 Д. А1 **Вопрос №3** Какой формат имеет размер сторон 210х297? А. А1 Б. А4 В. А0 Г. А2 Д. А3 **Вопрос №4** Где на листе формата принято размещать основную надпись? А. в левом нижнем углу; Б. в середине листа; В. в правом нижнем углу; Г. в правом верхнем углу; Д. где удобно **Вопрос №5** Номер шрифта является А. длина буквы; Б. толщина обводки; В. толщина буквы; Г. ширина буквы; Д. высота буквы **Вопрос №6** К прерывистым линиям относятся: А. тонкая Б. штрихпунктирная В. толстая Г. штриховая Д. линия сечений **Вопрос №7** Буквы и цифры чертежного шрифта выполняют с наклоном градусов к линии строки А. 45

	Б. 75 В. 30 Г. 85 Д. 90 **Вопрос №8** Определите, из каких геометрических фигур образована пирамида А. цилиндр Б. любой многоугольник В. треугольник Г. ромб Д. трапеция **Вопрос №9** Масштаб увеличения обозначается А. 2:1 Б. 2:2 В. 1:2 Г. 1:1 Д. 3:3 **Вопрос №10** Масштаб уменьшения обозначается: А. 3:3 Б. 1:2 В. 2:1 Г. 2:2 Д. 1:1 **Вопрос №11** Какая линия имеет толщину от 0,5 мм до 1,4 мм? А. основная сплошная тонкая линия Б. основная сплошная толстая линия В. штриховая линия Г. волнистая линия Д. штрихпунктирная линия **Вопрос №12** Масштабом называется А. уменьшение размеров предмета на чертеже Б. отношение линейных размеров изображения к линейным размерам объекта В. расстояние между двумя точками на плоскости Г. расстояние между двумя плоскостями Д. расстояние от точки до плоскости **Вопрос №13** Толщина штриховой линии равна А. s/3-s/4 Б. s/2 В. s/3 Г. s/4 Д. s/2…s/3 **Вопрос №14** Штрихпунктирная тонкая линия предназначена для вычерчивания линий А. осевых линий

	Б. невидимого контура В. простая Г. видимого контура Д. линий сечений **Вопрос №15** Толщина сплошной основной линии А. 2,0 мм Б. 0,5…1,4 мм В. 1,5 мм Г. 0,5 мм Д. 1,5-2,0 мм **Вопрос №16** Относительно толщины какой линии задаются толщины всех других линий чертежа А. штриховой Б. основной сплошной тонкой В. волнистой Г. основной сплошной толстой Д. пунктирной **Вопрос №17** Линия основная сплошная толстая предназначена для вычерчивания линий А. видимого контура Б. осевых линий В. линий сечений Г. подвижной Д. невидимого контура **Вопрос №18** Какой формат имеет размер сторон 841х594? А. А4 Б. А1 В. А2 Г. А0 Д. А3 **Вопрос №19** Рамку основной надписи на чертеже выполняют А. любой линией Б. основной толстой линией В. пунктирной линией Г. основной тонкой линией Д. штриховой линией **Вопрос №20** Сопряжением называется А. переход линии в окружность Б. переход одной линии в другую В. пересечение двух кривых линии Г. переход одной кривой линии в другую Д. плавный переход одной линии в другую

Критерии оценки зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их

выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно коммуникационные технологии Использование технологических ресурсов, дистанционных информационных технологий возможности ИНТЕРНЕТ и систем автоматического проектирования (САПР).	– использование технологических ресурсов для демонстрации теоретического материала и сопутствующей визуализации содержимого дисциплины – использование дистанционных информационных технологий для предоставления студентам большего объема интересной информации и полезных сведений по дисциплине – использование графических редакторов	– умение работать с электронной библиотечной системы (ЭБС): электронных версий учебников, учебных пособий и текстов лекций; – умение использовать современные технические средства: выполнять чертежи и модели с использованием наиболее распространенных компьютерных программ. – умение эффективно осуществлять поиск необходимых данных;	– демонстрация разработанных учебных видео-презентации по темам дисциплины, анимация отдельных элементов, использование видеовставок, видеоуроки; – разработка комплекта заданий для выполнения графических работ по технологии трехмерного твердотельного параметрического компьютерного моделирования с применением CAD/CAM-систем
2	Проблемное обучение Джон Дьюи (1859- 1952) Идея и принципы проблемного обучения в русле исследования психологии мышления разрабатывались советскими психологами С. Л. Рубинштейном, Д.Н.Богоявленским, Н.А.	– создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся.	– формирование общих и профессиональных компетенций, – воспитание профессиональной и графической культуры и грамотности, развитие	разработка занятий по дисциплине на основе принципа проблемности, (например: решение основных задач проекционного черчения: как геометрический объект отобразить на

	Менчинской, А.М. Матюшкиным		пространственного мышления, творческих способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе их графических отображений, конструктивного мышления, приобретение знаний и умений конструкторского документирования, повышение уровня технического интеллекта	плоскости, как по существующему чертежу представить формы и размеры геометрического объекта) разработка комплекта заданий для самостоятельного выполнения графических работ по технологии трехмерного твердотельного параметрического компьютерного моделирования с применением CAD/CAM-систем. разработка комплекта заданий для самостоятельного выполнения графических работ по технологии трехмерного твердотельного параметрического компьютерного моделирования с применением CAD/CAM-систем
3	Кейс-задача (метод конкретных ситуаций)	– обучении путем решения конкретных задач. учебный материал подается студентам виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате	– формирование навыка самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов,	Структура и содержание кейса: предъявление темы занятия, проблемы, вопросов, задания; подобное описание практических ситуаций; сопутствующие факты, положения, варианты,

		активной и творческой работы – моделировании решений данных ситуаций и в соответствии с заданием, представлении различных подходов к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат	заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.	альтернативы; 8. учебно–методическое обеспечение: 9. наглядный, раздаточный или другой иллюстративный материал; . рекомендации “Как работать с кейсом”; . литература основная и дополнительная; . ежим работы с кейсом; . критерии оценки работы по этапам

Приложение 2.14 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и
теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПц.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена

специальности 13.02.02 ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021 г. № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Марина Николаевна Корчагина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Информатики и ИКТ»
Председатель И.В. Давыдова
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 726
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 726
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины 726
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 727
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 728
2.1 Трудоёмкость освоения дисциплины.....728
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....729
2.3 Перечень практических занятий 733
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 735
3.1 Материально-техническое обеспечение 735
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....735
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся…….736
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....739
4.1 Текущий контроль 739
4.2 Промежуточная аттестация.....741
Приложение 1.....747
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 747

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование умений применять компьютерные программы для составления и оформления документации, выполнения расчётов, обработки и анализа информации с применением программных средств.

Дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты обучения	
	Умеет	Знает
ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ	Уд3_ОПц.07 - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;	Зд1_ОПц.07 - базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы);
ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	Уд1_ОПц.07 - выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; Уд2_ОПц.07 - использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;	Зд2_ОПц.07 - методов сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; Зд3_ОПц.07 - общего состава и структуры персональных ЭВМ и вычислительных систем;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска; Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	Уд3 использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;	Тема 2.1 Программируемые логические реле ONI PLR-S.	10	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Такой подход способствует формированию высококвалифицированных специалистов, готовых к работе в условиях современного промышленного производства.
-	Уд3 использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;	Тема 2.2 Программируемые логические реле в Owen Logic	6	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Такой подход способствует формированию высококвалифицированных специалистов, готовых к работе в условиях современного промышленного производства.
-.	Уд3 использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;	Тема 2.4 Построение электрических схем в программе Компас 3D	8	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Такой подход способствует формированию высококвалифицированных специалистов, готовых к работе в условиях современного промышленного производства.
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			24	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоёмкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	0	0
практические занятия	56	28
лабораторные занятия	не предусмотрено	0
самостоятельная работа	4	0
промежуточная аттестация	не предусмотрено	
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельностиобучающихся	Объем, акад. ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1.ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		28/4		
Тема 1.1 Текстовый редактор	**Содержание учебного материала:**	6/0		
	Назначение текстового редактора. Интерфейс среды текстового редактора. Строка меню, панель инструментов, панель задач текстового процессора. Работа с текстовым документом.		ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	6/0		
	Практическое занятие №1 Работа с формулами в текстовом редакторе	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №2 Работа с таблицами в текстовом редакторе	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №3 Формирование оглавления, работа со стилями	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
Тема 1.2. Табличный процессор	**Содержание учебного материала:**	6/0		
	Назначение табличного процессора. Интерфейс среды табличного процессора. Строка меню, панель инструментов, панель задач табличногопроцессора. Работа с таблицами и формулами. Графики, гистограммы и диаграммы.		ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд1, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	6/0		
	Практическое занятие №4 Заполнение, форматирование и редактирование электронных таблиц	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд1, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №5 Построение графиков и диаграмм	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2,	Уд1, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02,

			ОК 02	Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №6 Вычисления в электронных таблицах, использование логических функций	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд1, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
Тема 1.3. Нейронные сети	**Содержание учебного материала:**	4/0		
	Общий обзор нейронных сетей, разработанных и отечественных нейросетей и доступных для использования на территории РФ.GigaChat, Yandex GPT, Kandinsky, Шедеврум, Visper. Области применения конкретной нейронной сети. Особенности работы конкретной нейронной сети. Алгоритм установки приложения, регистрации, создания персонального аккаунта.		ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд2, Зд1,Зд2,Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	4/0		
	Практическое занятие №7 Создание презентации по специальности с использованием нейронных сетей	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд2, Зд1,Зд2,Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие № 8 Работа с инфографикой с использованием нейронных сетей	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд2, Зд1,Зд2,Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
Тема 1.4. Базаданных	**Содержание учебного материала:**	6/2		
	Назначение базы данных. Система управления базами данных. Назначение систем управления базами данных. Интерфейс СУБД. Инструменты СУБД для создания таблиц.	6/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, З1д,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	6/2		
	Практическое занятие №9 Проектирование многотабличной базы данных	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, З1д,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие № 10 Заполнение базы данных и установка связей	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, З1д,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №11 Проектирование запросов в базе данных	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, З1д,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
Тема 1.5 Компьютерныесети	**Содержание учебного материала:**	6/2		

	Основы HTML. Гиперссылки в HTML. Оформление HTML – страницы. Объекты других приложений в HTML		ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд2, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	4/2		
	Практическое занятие №12 Работа со шрифтом в HTML	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд2, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №13 Создание сайта с использованием HTML	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд2, Зд1,Зд2, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Самостоятельная работа обучающихся: Тренировочное тестирование на портале i-exam.ru	2/0		
РАЗДЕЛ 2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ		32/24		
Тема 2.1 Программируемые логические реле ONI PLR-S**.**	**Содержание учебного материала:**	14/12		
	Программа моделирования функциональных блоков ONI PLR-S**.** Интерфейс. Разработка и создание проектов. Логические элементы, триггеры. Программирование логических реле.		ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	12/12		
	Практическое занятие №14 Программирование освещения подъезда жилого дома в ONI PLR-S.	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №15 Программирование управления откатными или секционными воротами в ONI PLR-S.	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №16 Программирование управления насосной парой в ONI PLR-S.	4/4	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №17 Программирование управления работой светофора в ONI PLR-S.	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №18 Программирование управления мешалкой для молока и сливок в ONI PLR-S.	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Самостоятельная работа обучающихся:	2/0		
	Самостоятельная работа обучающихся: построение схемы в программе ONI PLR-S.	2/0		
Тема 2.2 Программируемые	**Содержание учебного материала:**	8/8		

логические реле в Owen Logic	Программа моделирования функциональных блоков Owen Logic**.** Интерфейс. Разработка и создание проектов. Логические элементы, триггеры. Программирование логических реле		ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	8/8	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №19 Программирование управления освещением в Owen Logic.	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №20 Программирование управления системой управлением жалюзи в Owen Logic.	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №21 Программирование управления работой светофора в Owen Logic	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №22 Программирование в Owen Logic.	2/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
Тема 2 . 3 Построение электрических схемв программе Компас 3D	**Содержание учебного материала**	10/4		
	САПР Компас-График. Интерфейс. Фрагмент. Чертеж. Виды. Построение графических примитивов. Менеджер библиотек. Библиотека ESK.		ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	В том числе, практических занятий	10/4		
	Практическое занятие № 23 Построение электрических схем в программеКомпас 3D.	4/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие № 24 Построение электрических схем с использованиембиблиотеки ESK.	4/2	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
	Практическое занятие №25 Использование программного обеспечения в профессиональной деятельности специалиста	2/0	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Уд3, Зд1,Зд2, Зд3, Уо 02.01,Уо 02.02, Зо 02.01,Зо 02.02
Всего		**60/28**		

2.3 Перечень практических занятий

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Тема 1.1 Текстовыйредактор		
Практическое занятие №1 Работа с формулами в текстовом редакторе	Работа с формулами по специальности в текстовом редакторе	Текстовый редактор
Практическое занятие №2 Работа с таблицами в текстовом редакторе	Работа с таблицами в текстовом редакторе	Текстовый редактор
Практическое занятие №3 Формирование оглавления, работа со стилями	Создание оглавления в текстовом редакторе	Текстовый редактор
Тема 1.2. Табличныйпроцессор		
Практическое занятие №4 Заполнение, форматирование и редактирование электронных таблиц	Выполнение расчётов с помощью электронных таблиц	Табличныйпроцессор
Практическое занятие №5 Построение графиков и диаграмм	Построение графиков в электронной таблице	Табличныйпроцессор
Практическое занятие №6 Вычисления в электронных таблицах, использование логических функций.	Использование логических функций при расчётах в электронных таблицах	Табличныйпроцессор
Тема 1.3. Нейронные сети		
Практическое занятие №7 Создание презентации по специальности с использованием нейронных сетей	Разработка презентации по специальности	Программа подготовки презентаций
Практическое занятие №8 Работа с инфографикой с использованием нейронных сетей	Использование шаблонов инфографики при создании презентации	Программа подготовки презентаций
Тема 1.4. База данных		
Практическое занятие №9 Проектирование многотабличной базы данных	Проектирование многотабличной базы данных	СУБД
Практическое занятие №10 Заполнение базы данных и установка связей	Заполнение базы данных, установка связей между таблицами	СУБД
Практическое занятие №11 Проектирование запросов в базе данных	Разработка запросов к базе данных	СУБД
Тема 1.5. Компьютерные сети		
Практическое занятие №12 Работа со шрифтом в HTML	Работа со шрифтов в HTML	Браузер Интернет
Практическое занятие №13 Создание сайта с использованием HTML	Создание сайта по специальности	Браузер Интернет
Тема 2.1. Программируемые логические реле ONI PLR-S		
Практическое занятие №14 Программирование освещения подъезда жилого дома в ONI PLR-S..	Построение схемы освещения подъезда используя функциональные блоки в программе ONI PLR-S..	ONI PLR-S
Практическое занятие №15 Программирование управления откатными или секционными воротами в ONI PLR-S.	Построение схемы управления откатными или секционными воротами используя функциональные блоки в программе ONI PLR-S..	ONI PLR-S

Практическое занятие №16 Программирование управления насосной парой в ONI PLR-S.	Построение схемы управления насосной парой используя функциональные блоки в программе ONI PLR-S..	ONI PLR-S
Практическое занятие №17 Программирование управления работой светофора в ONI PLR-S.	Построение схемы управления работой светофора используя функциональные блоки в программе ONI PLR-S..	ONI PLR-S
Практическое занятие №18 Программирование управления мешалкой для молока и сливок в ONI PLR-S.	Построение схемы управления работой мешалкой для сливок используя функциональные блоки в программе ONI PLR-S..	ONI PLR-S
Тема 2.2 Программируемые логические реле Owen Logic**.**		
Практическое занятие №19 Программирование управления освещением в Owen Logic.	Построение схемы освещения подъезда используя функциональные блоки в программе Owen Logic.	Owen Logic
Практическое занятие №20 Программирование управления системой управлением жалюзи в Owen Logic.	Построение схемы управления системой управлением жалюзи используя функциональные блоки в программе Owen Logic.	Owen Logic
Практическая работа 20 Программирование управления освещением витрины в Owen Logic.	Построение схемы управления освещением витрины используя функциональные блоки в программе Owen Logic.	Owen Logic
Тема 2 . 3 Построение электрических схемв программе Компас 3D		
Практическое занятие №21 Построение электрических схем в программе Компас 3D	Построение электрической схемы с использованием примитивов в программе Компас 3 D	Компас 3D
Практическое занятие №22 Построение электрических схем с использованием библиотеки ESK.	Построение электрической схемы с использованием библиотеки ESK в программе Компас 3 D	Компас 3D
Практическое занятие №23 Использование программного обеспечения в профессиональной деятельности специалиста	Использование программного обеспечения впрофессиональной деятельности специалиста	Браузер Интерент

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Кабинет «Информационных технологий в профессиональной деятельности» ,оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Челядинова, Т. И. Информационные технологии : учебное пособие / Т. И. Челядинова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 293 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-019646-6. - Текст : электронный. — URL: https://znanium.ru/catalog/product/2132109
2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536599

Дополнительная литература

3. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 512 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083383

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт микроконтроллеров PIC и AVR. [Электронный ресурс]. URL: http://www.microchip.com – Загл. с экрана

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	РАЗДЕЛ 1.ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	Текст задания Выполнить тренировочное тестирование на порталеi-exam Цель: Проверка и закрепление знаний по этапам решения задач наЭВМ. Рекомендации по выполнению задания: 1. Загрузить браузер Интернет; 2. В адресной строке набрать i-exam.ru; 3. Выбрать вкладку Личный кабинет; 4. Ввести логин, пароль, нажать кнопку Войти; 5. Выбрать вкладку Студентам; 6. Выбрать вкладку Обучение, дисциплина Информационныетехнологии в профессиональной деятельности; 7. Выбрать базовый уровень, раздел Использование MicrosoftOffice для решения профессиональных задач MicrosoftOfficeWord и MicrosoftOfficeExcel, я не робот,Далее; 8. После прохождения режима обучения, пройти самоконтроль 9. Пройти тест по логину, сформированному преподавателем Критерии оценки: менее 70% правильных ответов – оценка ―не удовлетворительно более 70%, но менее 80% правильных ответов – оценка ―удовлетворительно‖ более 80%, но менее 90% правильных ответов – оценка ―хорошо‖;более 90% правильных ответов – оценка ―отлично‖.
2	**Тема 2.1.** Программируемые логические реле ONI PLR-S**.**	Практическое задание: построение схему в ONI PLR-S**.** Цель: Проверка и закрепление знаний по Моделированию схем.

		Рекомендации по выполнению задания: В программном продукте ONI PLR-S с помощью функциональных блоков построить алгоритм согласно условию: Элементы управления и нагрузки. 1-группа – общее освещение HL1. 2-группа – дополнительное освещение HL2. 3-группа – минимальное освещение HL3. SA1 – фотореле. SA2 – датчик движения. SB1 – кнопка тестирования источников света. при поступлении сигнала с SA1, источники света 1-группы включены. при поступлении/снятии сигнала с SA2, включаются/выключаются источники света 2-группы. при поступлении сигнала с кнопки SB1, включаются все источники света. Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все Задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если Задание не выполнено

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

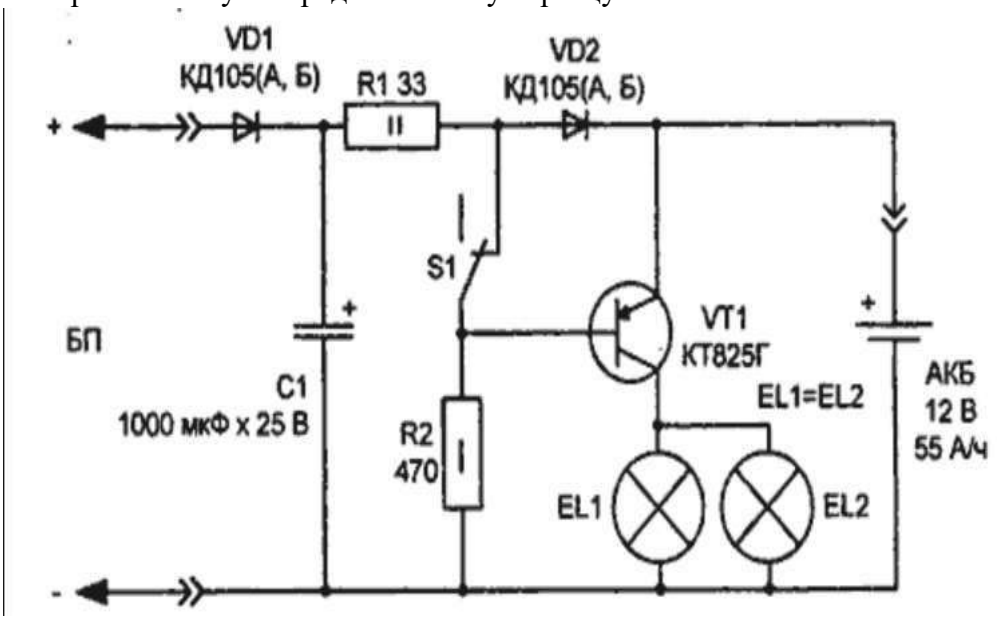
№	Контролируемые делы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Текстовый редактор	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено
2	Тема 1.2 Табличный процессор	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено
3	Тема 1.3. Программа подготовки презентаций	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено
4	Тема 1.4. База данных	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка

				или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено
5	Тема 1.5. Компьютерные сети	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа Тест	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено
6	Тема 2.1. Программируемые логические реле ONI PLR-S.	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено
7	Тема 2.2. Программируемые логические реле в Owen Logic	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа Тест	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено
8	Тема 2.3. Построение электрических схем в программе Компас 3D	ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Практическая работа	Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все заданияпрактического занятия, допущены 1-2 недочеты. Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена вполном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при

				выполнении задания. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если заданиене выполнено

ТИПОВОЙ ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Построить схему по предложенному образцу с использованием библиотеки ESK



4.2 Промежуточная аттестация

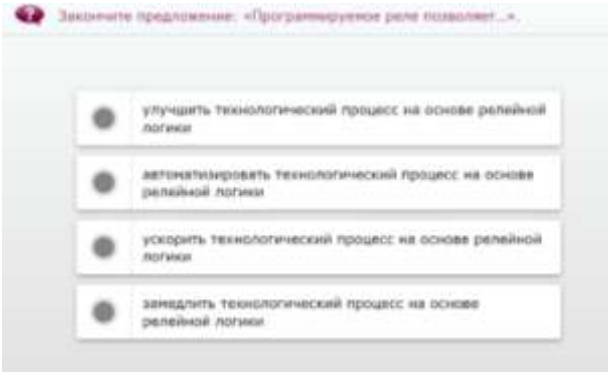
Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» - зачет с оценкой.

Дифференцированный зачет включает в себя:

- Оценку уровня освоения уровня знаний и умений по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» тестированием. Время выполнения теста: подготовка, выполнение- 20 минут.
- Выполнение практического задания на персональном компьютере, используя программное обеспечение Компас 3D или ONI PLR-S. Время выполнения: 60 минут

Результаты обучения (индекс ИДК)	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	Блок 1. Тестовое задание. При решении теста выбрать один правильный ответ 1. Основными параметрами форматирования шрифта в Microsoft OfficeWord являются… (укажите не менее двух вариантов ответов) 2) стиль 3) начертание 4) размер 5) гарнитура 6) выравнивание 7) отступ 8) поля 9) ориентация 2. Для вставки номеров страниц в MS Word можно использовать команду…(укажите не менее двух вариантов ответов) 1) Надпись 2) Колонтитул 3) Номер страницы 4) Объект
ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	3. В MS Excel при изменении исходных данных, отраженных вдиаграмме… 1) диаграмма автоматически перестроится 2) диаграмма изменится после щелчка мыши 3) диаграмма не изменится 4) пользователь получит предупреждение о том, что данные не совпадают с их графическим изображением 4. В MS Excel в формулах могут использовать такие виды адресации ячеек,как (укажите не менее двух вариантов ответов) 1) Абсолютная 2) Относительная 3) Внутренняя 4) Функциональная
ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	5. Составная часть презентации , содержащая различные объекты, называется.. 1) слайд 2) лист 3) кадр 4) рисунок
ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	6. В базах данных полем называется 1) заголовок таблицы 2) элемент окна, предназначенный для ввода текстовых данных 3) строка таблицы, содержащая набор значений определенного свойства,

	размещенный в полях базы данных 4) столбец таблицы базы данных, содержащий значения определенного свойства
ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	7. Для функционирования Интернета используются протоколы … 1) Mail.ru 2) WWW 3) TCP/IP 4) HTML
ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	 8. .
ПК 2.3, ПК 3.2, ОК 02	9. Как задать чертежу масштаб в Компас 3D 1) Воспользоваться командой Меню Вставка-Вид и затем задатьмасштаб 2) в окошке на панели внизу 3) Правой кнопкой мыши-Изменить масштаб 4) Активировать объект двойным щелчком и на панели внизу задать масштаб 5) Написать масштаб от руки в ячейке основной надписи2 . 10. Установить соответствие в Компас 3D 1) Поменять ориентацию листа вКомпас 3D а) 2) Открыть библиотеку для построения электротехнических чертежей б) 3) Интерфейс библиотеки для построения электротехнических чертежей в) 4)Дерево построения детали г) 11. Как укоротить отрезок Компас 3D 1) Щелкнуть по отрезку и укоротить вручную, перетаскивая мышкой за маркер 2) Два раза щелкнуть по отрезку и изменить его длину в окошке внизу на текущей панели 3) 1 и 2 ответ верны 4) Правой кнопкой мыши активировать команду Обрезать 5) 9. Указать последовательность создания 3D-Модели в системе

	КОМПАС 12. Выполнить плоский чертеж 1) Выполнить команду Выдавливание 2) Указать плоскость 3) Закрыть Эскиз 4) Нажать кнопку Эскиз

ПК 2.3,
ПК 3.2,
ОК 02

Блок 2. Практическое задание Выполнить задание в соответствии с вариантом:

Вариант 1.

В текстовом редакторе создать таблицу по образцу:

<table>
<tr><td colspan="3">Теплоснабжение</td></tr>
<tr><td>Теплоснабжение</td><td>1. Теплоснабжение
2. Теплоснабжение
3. Теплоснабжение</td><td>Теплоснабжение</td><td>Теплоснабжение</td></tr>
<tr><td colspan="2">➢ Теплоснабжение</td><td>✓ Теплоснабжение</td></tr>
</table>

Вариант 2.

В электронной таблице рассчитать премию студентам. Если у студента средний балл более 4, премия 2000, иначе премии нет.

Вариант 3.

Создать однотабличную базу данных, содержащую информацию о студентах вашей группы. Таблица должна содержать ФИО, адрес проживания, номер телефона.

Вариант 4.

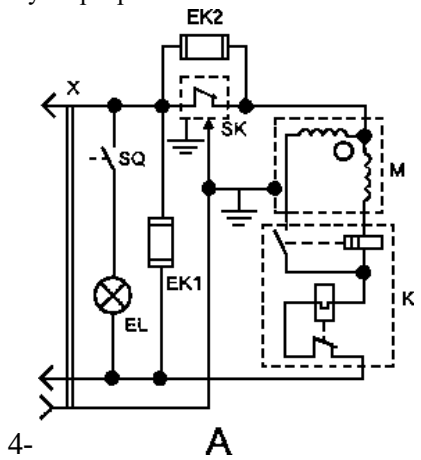
Создать презентацию,содержащую информацию по вашей специальности (2-3 слайда).

Вариант 5.

Используя сеть интернет найти 5 понятий по вашей специальности.

Вариант 6.

Построить электрическую схему в программе Компас 3D



Вариант 7.

Построить электрическую схему в программе Компас 3D

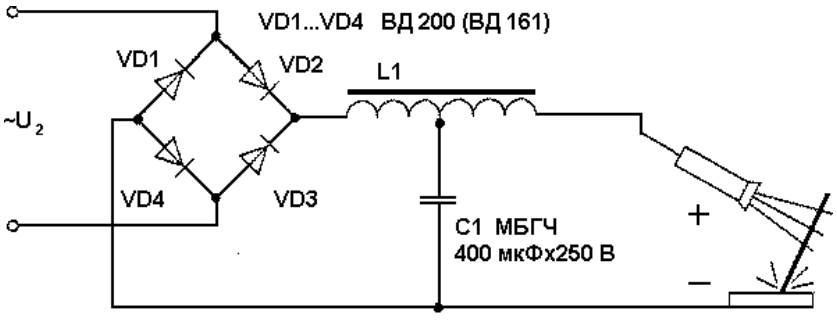
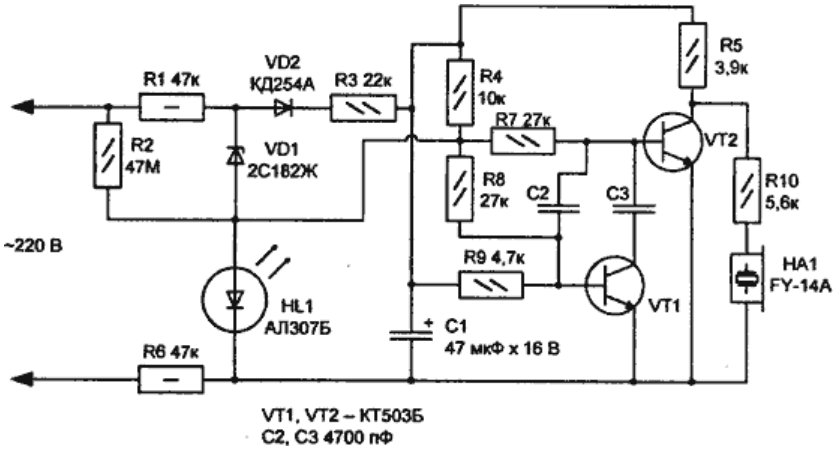


Рис. 1.

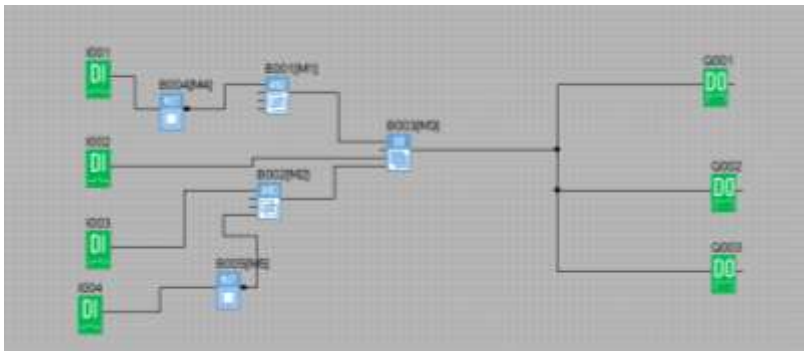
Вариант 8.

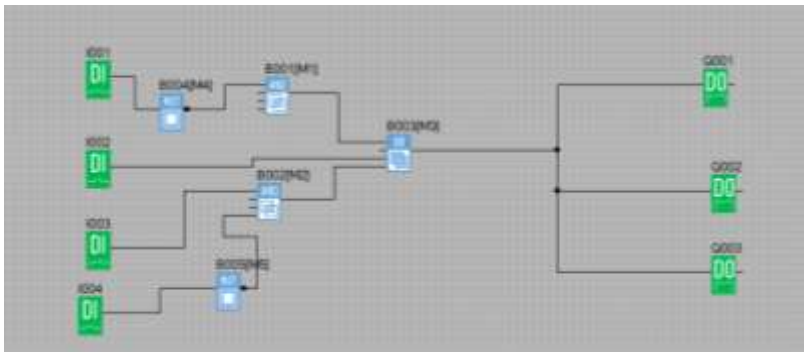
Построить электрическую схему в программе Компас 3D



Вариант 9.

В программе ONI PLR-S построить схемы по предложенному образцу





«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного обучения (Д. Дьюи)	приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие познавательных и творческих способностей	сформированы ЗУН у обучающихся, развитые познавательные и творческие способности.	при объяснении материала, закреплении, контроле
2	Информационно - коммуникационны е технологии	Применение СЭО «Академия медиа 3.0» в процессе изучения темы 4.2 Программируемые логические реле ONI PLR-S.	сформированы знания и умения по программированию логических реле.	1. Изучение теоретического материала в СЭО «Академия медиа 3.0» 2. Выполнение практической работы 3. Выполнение контрольно- оценочных средств после изучения материала
3	Технология обучение в сотрудничестве/ работа в малых группах	овладение необходимыми знаниями каждым членом команды, развитие способностей работы в команде, повышение познавательного интереса к дисциплине	сформированы знания у обучающихся, развиты способности работы в команде	внимание уделяется «групповым целям» и успеху всей группы, который может быть достигнут в результате самостоятельной работе каждого члена группы в постоянном взаимодействии с другими членами этой же группы при работе над темой, вопросом, подлежащим изучению.
4	Технология использования в обучении игровых методов (Л. С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин)/	стимулирование умственной деятельность учащихся, развитие внимания и познавательного интереса к дисциплине	стимулируется умственная способность у обучающихся, развивается внимание, повышается интерес к дисциплине	в учебную деятельность вводится элемент соревнования, который переводит дидактическую задачу в игровую.

Приложение 2.15 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 МЕТРОЛОГИЯ И ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и теплотехнические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021 г. №600;

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Галина Петровна Горохова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 751
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 751
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины 751
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 752
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 753
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины 753
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 754
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 756
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 758
3.1 Материально-техническое обеспечение 758
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 758
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 758
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 761
4.1 Текущий контроль 761
4.2 Промежуточная аттестация 762
Приложение 1 763
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 763

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и теплотехнические измерения» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование необходимых знаний и навыков для подготовки, регулировки, обслуживания и диагностики оборудования в соответствии с технической документацией.

Дисциплина «Метрология и теплотехнические измерения» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельный агрегат, трубопроводы пара и горячей воды.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 1_ОП.08 Использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества выполняемых работ по регулировке механизмов оборудования; Уд 2_ОП.08 Читать чертежи механизмов обслуживаемого оборудования;	Зд1_ОП.08 Методы контроля качества при выполнении работ по регулировке механизмов оборудования; Зд 2_ОП.08 Средства измерения и контроля Зд 3_ОП.08 Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);
ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельный агрегат, трубопроводы пара и горячей воды.	Уд 3_ОП.08 оформлять и заполняет техническую документацию обслуживаемого оборудования;	Зд 4_ОП.08 Требования ЕСТД и ЕСКД;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

	план;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	Зд1 Методы контроля качества при выполнении работ по регулировке механизмов оборудования; Зд 2 Средства измерения и контроля, Уд 1 Использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества выполняемых работ по регулировке механизмов оборудования;	Тема 1.1 Основы метрологии	8	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Обеспечивает расширение и углубление знаний и умений в области измерений.
-	Зд1 Методы контроля качества при выполнении работ по регулировке механизмов оборудования; Зд 2 Средства измерения и контроля, Уд 1 Использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля качества выполняемых работ по регулировке механизмов оборудования;	Тема 1.2 Средства измерениям	8	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Обеспечивает расширение и углубление знаний и умений в области измерений.
-	Зд 3 Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); Зд 4 Требования ЕСТД и ЕСКД; Уд 2 Уд 2 Читать чертежи механизмов обслуживаемого оборудования; Уд 3 оформлять и заполняет техническую документацию обслуживаемого оборудования	Тема 2.1 Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	7	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Обеспечивает расширение и углубление знаний и умений в области измерений.
-	Зд 3 Единую систему конструкторской документации (ЕСКД); Зд 4 Требования ЕСТД и ЕСКД; Уд 2 Уд 2 Читать чертежи механизмов обслуживаемого оборудования; Уд 3 оформлять и заполняет техническую документацию обслуживаемого оборудования	Тема 3.1 Основы сертификации	8	обеспечивает комплексный подход к обучению, сочетающий теорию с практикой, и готовит студентов к решению реальных инженерных задач. Обеспечивает расширение и углубление знаний и умений в области измерений.
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			31	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	23	-
практические занятия	26	12
лабораторные занятия	14	14
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	не предусмотрено
самостоятельная работа	4	-
промежуточная аттестация	не предусмотрено	-
Форма промежуточной аттестации – *зачет с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Метрология и средства измерения		**40/26**		
Тема 1.1 Основы метрологии	**Содержание учебного материала**	**28/20**		
	Метрология как наука. Физические величины и их единицы. Система СИ. Основы техники измерений. Единство измерений. Методы и виды измерений	4/0	ПК 1.1 ОК.01, ОК 04	Зд1, Зд2 Зо01.01, Зо04.02
	Классификация погрешностей измерений.	2/0		
	Метрологические службы и организации	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**20/20**		
	Практическое занятие №1 Определение доверительной интервальной оценки погрешности при многократных измерениях	2/2	ПК 1.1 ОК.01, ОК 04	Уд 1 Уо01.01, Уо04.02
	Практическое занятие №2 Определение грубых промахов при обработке результатов многократных измерений	4/4		
	Лабораторное занятие №1 Прямые и косвенные методы измерения напряжения и тока	8/8		
	Лабораторное занятие №2 Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов и микрометров	6/6		
Тема 1.2 Средства измерения	**Содержание учебного материала**	**12/6**		
	Средства измерения и их метрологические характеристики. Погрешности средств измерений. Обнаружение и исключение систематических погрешностей.	2/0	ПК 1.1 ОК.01, ОК 04	Зд1, Зд2 Зо01.01, Зо04.02
	Классы точности средств. Поверка средств измерений. Российская система калибровки	2/0		
	В том числе практических занятий	**8/6**		
	Практическое занятие №3 Расчет погрешностей средств измерений при поверке	4/4	ПК 1.1 ОК.01, ОК 04	Уд 1 Уо01.01, Уо04.02
	Практическое занятие № 4 Определение допустимой погрешности средств измерений по классу точности	4/2		
Раздел 2. Основы стандартизации		**16/0**		
Тема 2.1	**Содержание учебного материала**	**16/0**		

Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Цели и задачи стандартизации Категории и виды стандартов Российские и международные организации по стандартизации. Унификация и агрегатирование.	2/0	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Зд3, Зд4 Зо01.01, Зо04.02
	Комплексная и опережающая стандартизация Комплексные системы общетехнических стандартов.	2/0		
	Стандартизация в отрасли. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	2/0		
	В том числе практических занятий	**8/0**		
	Практическое занятие №5 Изучение общих требований к выполнению документов.	4/0	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Уд2, Зд3 Уо01.01, Уо04.02
	Практическое занятие №6 Изучение и анализ документов системы менеджмента качества	4/0		
	Самостоятельная работа обучающихся	**2/0**		
	Практическое задание. Изобразить модель системы управления качеством, основанной на принципах МС ИСО 9001.	2/0	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Уд2, Зд3 Уо01.01, Уо04.02
Раздел 3. Основы сертификации		**11/0**		
Тема 3.1 Основы сертификации	**Содержание учебного материала**	**11/0**		
	Системы сертификации Сущность и проведение сертификации. Правовые основы и принципы сертификации. Международная сертификация	2/0	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Зд3, Зд4 Зо01.01, Зо04.02
	. Деятельность ИСО, МЭК в области сертификации Схемы сертификации. Сертификат соответствия и декларация о соответствии. Знаки соответствия. Маркировка продукции	3/0		
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие №7 Изучение знаков соответствия и качества	4/0	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Уд2, Зд3 Уо01.01, Уо04.02
	Самостоятельная работа обучающихся	**2/0**		
	1. Практическое задание. Проанализировать соответствие информации, содержащейся на этикетке продукции, и информации	2/0	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Уд2, Зд3 Уо01.01, Уо04.02
Всего:		**67/26**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Основы метрологии		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Прямые и косвенные методы измерения напряжения и тока	Формирование умений проведения прямых и косвенных измерений измерения напряжения и тока	Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р;
Лабораторное занятие №2 Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов и микрометров	Формирование умений проведения измерений параметров деталей	Штангенциркуль 125, микрометры
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Определение доверительной интервальной оценки погрешности при многократных измерениях	Формирование умений определять доверительный интервал при многократных измерениях	Не требуется
Практическое занятие №2 Определение грубых промахов при обработке результатов многократных измерений	Формирование умений определять грубые промахи при обработке результатов измерений	Не требуется
Практическое занятие №3 Расчет погрешностей средств измерений при поверке	Формирование умений расчета погрешностей средств измерений при поверке	Не требуется
Практическое занятие № 4 Определение допустимой погрешности средств измерений по классу точности	Формирование умений определять класс точности прибора	Не требуется
Раздел 2. Основы стандартизации		
Практические занятия		
Практическое занятие №5 Изучение общих требований к выполнению документов.	Формирование умений оформлять техническую документацию	Не требуется
Практическое занятие №6 Изучение и анализ документов системы менеджмента	Формирование умений анализа документов системы менеджмента качества	Не требуется

качества		
Раздел 3. Основы сертификации		
Практические занятия		
Практическое занятие №7 Изучение знаков соответствия и качества	Формирование умений анализировать знаки соответствия и качества	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1.Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : Учебник / М.А. Николаева, Л.В. Карташова ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. - 3. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 297 с. - (Высшее образование). - Профессиональное образование. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=431010.

2.Метрология, стандартизация, сертификация : Учебник / В.И. Колчков ; Московский политехнический университет. - 2. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2024. - 432 с. - (Высшее образование). - ВО - Бакалавриат. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=437562.

3.Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для спо / Э.В. Кузнецов [и др.] ; Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2025. - 234 с. - (Профессиональное образование). - URL: https://urait.ru/bcode/514846

Дополнительные источники:

1. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : Учебник / В.Ю. Шишмарев ; Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). - 1. - Москва : ООО "КУРС", 2024. - 312 с. - Среднее профессиональное образование. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=432940.

2. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практиум : Учебное пособие / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 115 с. - (Высшее образование). - ВО - Бакалавриат. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=439169.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются:

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы

1	Раздел 2 Основы стандартизации/ Тема 2.1 Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	**Вид задания**: Практическое задание. **Текст задания:** Изобразить модель системы управления качеством, основанной на принципах МС ИСО 9001. **Цель**: –углубление знаний по темам занятий; –совершенствование навыков грамотного оформления собственных мыслей; –систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей **Рекомендации по выполнению задания:** Требования к системам менеджмента качества установлены в ИСО9001 и являются общими и применимыми к организациям в любых секторах промышленности или экономики независимо от категории продукции. ИСО 9001 не устанавливает требований к продукции. Рисунок иллюстрирует основанную на процессном подходе систему менеджмента качества, описанную в семействе стандартов ИСО 9001. Этот рисунок показывает, что заинтересованные стороны играют существенную роль в предоставлении входных данных организации. Наблюдение за удовлетворенностью заинтересованных сторон требует оценки информации, касающейся восприятия заинтересованными сторонами степени выполнения их потребностей и ожиданий. **Критерии оценки**: Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.
2	Раздел 3 Основы сертификации/ Тема 3.1 Основы сертификации	**Вид задания:** Практическое задание. **Текст задания:** Проанализировать соответствие информации, содержащейся на этикетке пищевой продукции, и информации, приведенной в ГОСТ Р 51074–2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования **Цель:** **–**ознакомление с требованиями нормативной документации на примере конкретного национального стандарта; –углубление знаний по темам занятий; –систематизация знаний студентов, совершенствование их аналитических способностей **Рекомендации по выполнению задания:** Изготовитель (продавец) обязан своевременно предоставлять потребителю необходимую и достоверную информацию о пищевых продуктах, обеспечивающую возможность их правильного выбора. Информацию для потребителя представляют непосредственно с пищевым продуктом в виде текста, условных обозначений и рисунков на потребительской таре, этикетке, контрэтикетке, ярлыке, пробке, листе–вкладыше способом, принятым для отдельных видов пищевых продуктов. Текст на потребительской таре наносят на русском языке, а

		дополнительно по требованию заказчика на государственных языках субъектов Российской Федерации и родных языках народов Российской Федерации. Текст и надписи могут быть продублированы на иностранных языках. Текст и надписи должны соответствовать нормам русского или иного языка, на котором дается информация о продукте. Информация, приводимая в тексте на потребительской таре должна быть однозначно понимаемой, полной и достоверной, чтобы потребитель не мог быть обманут или введен в заблуждение относительно состава, свойств, пищевой ценности, природы, происхождения, способа изготовления и употребления, а также других сведений, характеризующих прямо или косвенно качество и безопасность пищевого продукта, и не мог ошибочно принять данный продукт за другой, близкий к нему по внешнему виду или органолептическим показателям. Выбрать из предложенного списка продукт. Проанализировать правильность и полноту информации, указанной на этикетке продукта, в виде таблицы. Требования к маркировке по ГОСТ Р 51074 Сделать вывод, отразив основные компоненты состава продукта, в случае выявления неполного изложения информации, предложить маркировку продукта **Критерии оценки**: Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно и даны полные ответы на вопросы. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, либо в ответах на вопросы допущена неточность. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания (упущены важные технические характеристики), либо в ответах на вопросы допущены грубые ошибки. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание не выполнено.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Основы метрологии	ПК 1.1 ОК.01, ОК 04	Тест Практическое задание Лабораторное задание	См. ниже
2	Раздел 2 Основы стандартизации	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Тест Практическое задание	См.ниже
3	Раздел 3 Основы сертификации	ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Тест Практическое задание	См.ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена/

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология и теплотехнические измерения» - зачет с оценкой

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ПК 1.1 ПК 6.1 ОК.01, ОК 04	Практическое задание Задача 1. Зная класс точности вычислить абсолютную погрешность Амперметр со шкалой от 0 до 20А, имеет отметку на корпусе класс точности 1,5 в окружности. Стрелка показывает значение 4А. Определить абсолютную погрешность. Задача 2. Зная абсолютную погрешность определить класс точности прибора. При поверке аналогового амперметра с показаниями 1.2А, эталонный прибор показал абсолютную погрешность 0,2А. Определить погрешности относительную, приведённую и класс точности аналогового амперметра. Диапазон амперметра 0 до 10А

Критерии оценки зачета с оценкой

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Диалоговые технологии	Целью диалоговой технологии является диалог как создание диалогического взаимодействия, представляющего собой близкую естественной деятельности ситуацию, мешающих им проявить себя	Развитие диалоговой культуры учащегося, предполагающего обогащение коммуникативной компетентности	Технология организации и проведения дискуссии 1.Организационно-содержательный этап: -постановка проблемы -осознание трудностей, связанных с обсуждаемой проблемой; актуализация ранее полученных знаний 2.Организационно-коммуникативный этап(организация взаимодействия в подгруппе) -выполнение коллективной задачи -согласованность в обсуждении проблемы и выработанного общего подхода 3.Результативный этап: -переработанная информация для убедительного положения -представление своей точки зрения -выбор и взвешивание подходов к решению 4.Рефлексивный этап: -суммирование, обзор того, что уже обсуждено, и вопросов, подлежащих дальнейшему обсуждению
2	Групповые технологии В.К.Дьяченко	Использование групповой технологии позволяет достичь: Организацию совместных действий, распределение, обмен и взаимодействие в группе	Формирование собственной точки зрения, способности определять проблему и искать пути решения, создание взаимопонимания в группе,	1.Подготовка к выполнению группового задания 2.Планирование работы в группе 3.Распределение заданий внутри группы 4.Обсуждение результатов в группе 5.Подведение итогов
3	Здоровьесберегающие технологии В.Ф. Базарный	Обеспечить обучающимся возможность сохранения здоровья за период обучения в образовательном учреждении,	Уменьшение утомляемости, повышение эффективности работы.	1.Смена видов работ во время занятия. 2.Проведение разминок

Приложение 2.16 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: Техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 августа 2021 года № 600.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Мадина Тахировна Гайсина

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией «Охраны труда и безопасности жизнедеятельности»
Председатель Гатина Е.С.
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026 г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 767
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 767
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 767
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 768
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 769
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 769
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 770
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 777
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 781
3.1 Материально-техническое обеспечение 781
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 781
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 781
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 785
4.1 Текущий контроль 785
4.2 Промежуточная аттестация 786
Приложение 1 788
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 788

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и личностных качеств, необходимых для безопасного и ответственного поведения в профессиональной деятельности и повседневной жизни, проявления гражданско-патриотической позиции, сохранения здоровья и окружающей среды, а также эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК	**Результаты освоения**	
	Умеет	**Знает**
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Уд 1_ОП.09 выполнять обязанности военнослужащего и действовать в составе подразделения по уставу; Уо 06.01 отстаивать активную гражданско-патриотическую позицию; проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе; применять стандарты антикоррупционного поведения;	Зд 1_ОП.09 основы военной службы; Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; основы нравственности и морали демократического общества; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей	Уд 2_ОП.09 предпринимать профилактические меры для	Зд 2_ОП.09 основные виды потенциальных опасностей и

среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; Уд 3_ОП.09 оказывать первую помощь пострадавшим; Уо 07.03 оценивать чрезвычайную ситуацию; составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;	их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; Зд 3_ОП.09 порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим; Зо 07.03 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 1; Уд 2; Зд 1; Зд 2;	Тема 1.4. Защита населения и территорий при авариях на производственных объектах	4	Подробнее изучить методы защиты при авариях на производственных объектах
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			4	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	**20**	0
практические занятия	**48**	**36**
лабораторные занятия	не предусмотрено	0
самостоятельная работа	**4**	0
промежуточная аттестация	не предусмотрено	0
Форма промежуточной аттестации – *зачёт с оценкой*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях		**24/0**	ОК 07	Зд 2; Зо 07.03; Уд 2; Уо 07.03
Тема 1.1. Правовые и нормативно – технические основы безопасности жизнедеятельности.	**Содержание**	**2/0**		
	1 Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Безопасность жизнедеятельности: основные понятия и определения. Опасность, потенциальная опасность, риск.	2/0	ОК 07	Зд 2; Зо 07.03
	2 Законодательные акты и нормативно-техническая документация по обеспечению безопасности жизнедеятельности. Федеральные Законы «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «О пожарной безопасности», «О безопасности», «О безопасности дорожного движения», основы законодательства об охране труда.			
Тема 1.2. Единая	**Содержание**	**4/0**		

государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Гражданская оборона на объектах экономики.	1.Основная цель создания, задачи, структура Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций **(**РСЧС). Силы и средства РСЧС. 2.Задачи и основные мероприятия гражданской обороны. Силы и средства, обеспечивающие безопасность объектов экономики 3.Функции и задачи *нештатных аварийно-спасательных формирований* (НАСФ) в условиях чрезвычайных ситуаций на производственном объекте. 4.Оповещение и информирование населения в условиях ЧС. 5.Медицинская, транспортная, противорадиационная и противохимическая служба защиты. Организация аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах чрезвычайных ситуаций (АСДНР). 6.Обеззараживание территории: дегазация, дезактивация, дезинфекция. Санитарная обработка людей. 7.Особенности проведения АСДНР на территории, загрязненной радиоактивными и отравляющими (аварийно-химическими опасными) веществами, а также при стихийных бедствиях.	2/0	ОК 07	Зд 2; Зо 07.03
	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие № 1. Оповещение о ЧС. Изучение алгоритма действий при эвакуации из здания.	2/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03
Тема 1.3. Защита населения и территорий при стихийных бедствиях	**Содержание**	**4/0**		
	1. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях. 2. Общие сведения о чрезвычайных ситуациях природного характера. 3. Защита при землетрясениях, извержениях вулканов, сходе лавин, селях, оползнях. 4. Защита при снежных заносах, ураганах, бурях, смерчах, метели, вьюге, грозах. 5. Защита при наводнениях, лесных, степных и торфяных пожарах.	2/0	ОК 07	Зд 2; Зо 07.03

	6. Массовые заболевания: эпидемия, эпизоотия, эпифитотия. Обеспечение безопасности при эпидемии.			
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Моделирование ситуаций возникновения ЧС природного характера и составление алгоритма действий для спасения жизни и здоровья человека в этих ситуациях. Заполнить таблицу «ЧС природного характера» Задание: охарактеризуйте стихийные бедствия в различных группах возникновения.	2/0	ОК 07	Зд 2; Уо 07.03
Тема 1.4. Защита населения и территорий при авариях на производственных объектах	**Содержание**	**6/0**		
	1. Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций техногенного характера. 2. Защита при авариях на химически опасных объектах (ХОО). 3. Защита при авариях на радиационно-опасных объектах (РОО). 4. Защита при авариях на гидродинамически опасных объектах (ХОО). Защита при авариях на пожаро- и взрывоопасных объектах (ПВОО). 5. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения. 6. Назначение мониторинга и прогнозирования. Задачи прогнозирования ЧС. Выявление обстановки и сбор информации. Прогнозная оценка обстановки, этапы и методы. Использование данных мониторинга для защиты населения и предотвращения ЧС.	2/0	ОК 07	Зд 2; Зо 07.03
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие № 2. Отработка действий при возникновении радиационной аварии. Оценка радиационной обстановки.	2/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03
	Практическое занятие № 3. Правила безопасного поведения при пожарах, использование первичных средств пожаротушения.	2/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03
Тема 1.5. Классификация негативных факторов	**Содержание**	**6/0**		
	1. Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека.	0/0	ОК 07	Зд 2; Зо 07.03

	2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов антропогенного и техногенного происхождения. 3. Формирование опасностей в производственной среде. Микроклимат производственных помещений. Влияние на организм человека химических веществ, магнитных полей, электромагнитных излучений, инфракрасного и лазерного излучения. Электроопасность на производстве. Опасности автоматизированных процессов. 4. Технические методы и средства защиты человека на производстве. Производственная вентиляция. Требования к искусственному производственному освещению. Средства и методы защиты от шума и вибрации. Защита от опасности поражения током.			
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие № 4. Планирование мероприятий для снижения уровня опасностей в профессиональной деятельности и быту.	2/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03
	Практическое занятие № 5. Исследование и анализ параметров микроклимата рабочей зоны.	2/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	2/0		
	Определить опасные и вредные негативные факторы в выбранной вами специальности (профессии).	2/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03
Тема 1.6. Обеспечение безопасности при неблагоприятной социальной обстановке	**Содержание**	**2/0**		
	Обеспечение безопасности при нахождении на территории ведения боевых действий и во время общественных беспорядков. Обеспечение безопасности при угрозе террористического акта и в случае захвата заложником. Способы бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.	0/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03
	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие № 6. Терроризм – как угроза национальной безопасности России.	2/0	ОК 07	Уд 2; Уо 07.03

Раздел 2. Основы военной службы		**48/0**	ОК 06; ОК 07	Зд 1; Зо 06.01; Зд 2; Зо 07.03; Уд 1; Уд 2; Уд 3; Уо 06.01; Уо 07.03
Тема 2.1. Основы обороны государства	**Содержание**	2/0		
	1. Обеспечение национальной безопасности РФ. 2. Национальные интересы России. Военная доктрина РФ. 3. Обеспечение военной безопасности РФ.	2/0	ОК 06	Зд 1; Зо 06.01
Тема 2.2. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях военного времени	**Содержание**	4/0		
	1. Оружия массового поражения: ядерное, химическое, биологического (бактериологического) оружие. 2. Современные боеприпасы. Новые виды оружия массового поражения. 3. Средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения. 4. Правила поведения и действия людей в зонах радиоактивного, химического и биологического (бактериологического) заражения.	4/0	ОК 06	Зд 1; Зо 06.01
Тема 2.3. Вооруженные Силы России на современном этапе	**Содержание**	**2/0**		
	1.Состав и организационная структура Вооруженных Сил России. 2.Виды Вооруженных Сил и рода войск. 3.Система руководства и управления Вооруженными Силами. 4.Войска не входящие в виды и рода войск ВС РФ и их назначение. 5.Современные виды вооружения и военной техники.	2/0	ОК 06	Зд 1; Зо 06.01
Тема 2.4. Прохождение военной службы	**Содержание**	**4/0**		
	1. Воинская обязанность и комплектование Вооруженных Сил личным составом. 2.Порядок прохождения военной службы, по контракту. 3.Альтернативная гражданская служба. 4.Составы и воинские звания военнослужащих Вооруженных Сил РФ. Порядок присвоения воинского	4/0	ОК 06	Зд 1; Зо 06.01

	звания. Военная форма одежды и знаки различия военнослужащих. 5.Анализ перечня военно-учетных специальностей, связанных с применением полученных профессиональных знаний.			
Тема 2.5. Практическая подготовка по основам военной службы (для юношей)	**Содержание**	**36/36**		
	Уставы Вооруженных Сил России. Строи и управление ими. Огневая подготовка. Материальная часть автомата Калашникова. Подготовка автомата к стрельбе. Ведение огня из автомата. Меры безопасности при стрельбе. Тактическая подготовка. Современный общевойсковой бой и его характеристика. Понятие об огневой позиции в обороне.			
	В том числе практических занятий	**36/36**		
	Практическое занятие № 7. Размещение и быт военнослужащих.	2/2	ОК 06	Уд 1; Уо 06.01
	Практическое занятие № 8. Организация внутренней службы.	4/4		Уд 1; Уо 06.01
	Практическое занятие № 9. Строевая подготовка.	6/6		Уд 1; Уо 06.01
	Практическое занятие № 10. Огневая подготовка.	6/6		Уд 1; Уо 06.01
	Практическое занятие № 11. Тактическая подготовка.	6/6		Уд 1; Уо 06.01
	Практическое занятие № 12. Физическая подготовка.	6/6		Уд 1; Уо 06.01
	Практическое занятие № 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.	2/2	ОК 06; ОК 07	Уд 1; Уд 2; Уо 06.01; Уо 07.03
	Практическое занятие № 14. Военно-медицинская подготовка.	4/4	ОК 06; ОК 07	Уд 3; Уо 06.01; Уо 07.03
Тема 2.5 Основы медицинских знаний (для девушек)	**В том числе практических занятий**	**36/36**		
	Практическое занятие № 7. Понятие первой помощи. Общие правила оказания первой помощи.	2/2	ОК 07	Уд 3; Уо 06.01; Уо 07.03
	Практическое занятие № 8. Общие сведения о ранах, осложнениях ран, способах остановки кровотечений и обработки ран.	4/4		

	Практическое занятие № 9. Понятие о десмургии. Правила наложения повязок при ранениях головы, туловища, верхних и нижних конечностей.	4/4		
	Практическое занятие № 10. Первая помощь при ушибах, переломах, вывихах, растяжениях связок и синдроме длительного сдавления.	2/2		
	Практическое занятие № 11. Первая помощь при ожогах.	2/2		
	Практическое занятие № 12. Первая помощь при поражении электрическим током.	2/2		
	Практическое занятие № 13. Первая помощь при утоплении.	2/2		
	Практическое занятие № 14. Первая помощь при перегревании, переохлаждении организма, при обморожении и общем замерзании.	2/2		
	Практическое занятие № 15. Первая помощь при отравлении.	4/4		
	Практическое занятие № 16. Первая помощь при клинической смерти. Совершенствование на тренажере навыков оказания первой помощи при клинической смерти.	4/4		
	Практическое занятие № 17. Оказание первой помощи при укусах змей, насекомых и животных.	2/2		
	Практическое занятие № 18. Радиационная, химическая и биологическая защита.	2/2	ОК 06; ОК 07	Уд 1; Уд 2; Уо 06.01; Уо 07.03
	Практическое занятие № 19. Основы стрельбы из огнестрельного оружия.	2/2	ОК 06	Уд 1; Уо 06.01
	Практическое занятие № 20. Практическая стрельба.	2/2		
Всего		**72/36**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях		
Практические занятия		
Практическое занятие № 1 Оповещение о ЧС. Изучение алгоритма действий при эвакуации из здания.	Отработать правила оповещения внутри объекта, организации.	Не требуется
Практическое занятие № 2 Отработка действий при возникновении радиационной аварии. Оценка радиационной обстановки.	Определить соответствие радиационной обстановки нормам радиационной безопасности.	Не требуется
Практическое занятие № 3 Правила безопасного поведения при пожарах, использование первичных средств пожаротушения.	Ознакомиться со способами, средствами и правилами тушения пожаров, устройством и принципом действия первичных средств пожаротушения.	огнетушитель (учебный макет ОУ-3); самоспасатель изолирующий противопожарный– 1 шт.;
Практическое занятие № 4 Планирование мероприятий для снижения уровня опасностей в профессиональной деятельности и быту.	Систематизировать знания студентов о безопасности в профессиональной деятельности и быту.	Не требуется
Практическое занятие № 5 Исследование и анализ параметров микроклимата рабочей зоны.	Познакомиться с гигиеническими требованиями к воздушной среде помещений.	Не требуется
Практическое занятие № 6. Терроризм – как угроза национальной безопасности России.	Научиться определять правильные действия при угрозе теракта; составить алгоритм действий при угрозе террористического акта; ознакомить обучающихся с перечнем неотложных мер по пресечению теракта (при обнаружении оставленных и бесхозных подозрительных предметов, при получении любой информации о подготовке теракта и т.п.)	Не требуется
Раздел 2. Основы военной службы		
Практические занятия		

Тема 2.5 Практическая подготовка по основам военной службы (для юношей)		
Практическое занятие № 7. Размещение и быт военнослужащих.	Познакомить обучающихся с размещением и бытом военнослужащих.	Не требуется
Практическое занятие № 8. Организация внутренней службы.	Изучить назначение и состав суточного наряда, обязанности дневального. Подготовка суточного наряда, несение внутренней службы. Организация караульной службы. Организация и несение караульной службы, обязанности часового.	Не требуется
Практическое занятие № 9. Строевая подготовка.	Научить обучаемых занимать свое место в строю, строевой стойке, выполнению команд согласно Строевому Уставу.	Не требуется
Практическое занятие № 10. Огневая подготовка.	Уметь выполнять неполную разборку и сборку автомата Калашникова; готовить автомат к стрельбе; вести стрельбу из автомата по неподвижным целям.	Спортивный коврик, макет учебный автомата Калашникова АК-74-М, магазин АК-74 с учебными патронами.
Практическое занятие № 11. Тактическая подготовка.	Формирование представлений о современном общевойсковом бое.	Не требуется
Практическое занятие № 12. Физическая подготовка.	Ознакомиться и разучить приемы изготовки к бою, передвижения во время боя и приемы самостраховки; выполнить нормативы для проверки физической подготовленности.	Не требуется
Практическое занятие № 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.	Дать сведения о способах ношения противогаза и порядке надевания его лицевой части; научиться подбирать и пользоваться средствами индивидуальной защиты.	Костюм защитный ОЗК, Л-1; Противогаз «БРИЗ®-3306» (рост 1,2,3); Респиратор; Респиратор «Бриз-1201»; Пакет противохимический
Практическое занятие № 14. Военно-медицинская подготовка.	Понимать особенности оказания первой помощи в бою; знать условные зоны оказания первой помощи в бою; знать приемы самопомощи в бою.	Аптечка индивидуальная; Комплект шин транспортных лестничных; Носилки бескаркасные с чехлом; Сумка санитарная (укладка по пр 61н) Робот – тренажер, манекен для СЛР (сердечно-легочной реанимации) с накладками ран. (Модель KAR/CPR650).
Практические занятия (девушки)		
Практическое занятие № 7. Понятие первой	Цель: владение основами медицинских знаний:	Не требуется

(доврачебной) помощи. Общие правила оказания первой помощи.	владение приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях.	
Практическое занятие № 8. Общие сведения о ранах, осложнениях ран, способах остановки кровотечений и обработки ран.	Цель: овладеть навыками в способах остановки кровотечений и обработки ран.	Аптечка индивидуальная (КИГЗ); Сумка санитарная (укладка по пр 61н)
Практическое занятие № 9. Понятие о десмургии. Правила наложения повязок при ранениях головы, туловища, верхних и нижних конечностей.	Цель: овладеть навыками в наложении различных видов повязок; оказания первой медицинской помощи при открытых и закрытых переломах и при проведении транспортной иммобилизации с применением подручных средств.	Аптечка индивидуальная (КИГЗ); Сумка санитарная (укладка по пр 61н).
Практическое занятие № 10. Первая помощь при ушибах, переломах, вывихах, растяжениях связок и синдроме длительного сдавления.	Цель: овладеть навыками в приемах оказания первой помощи при ушибах мягких тканей и вывихах крупных суставов.	Аптечка индивидуальная (КИГЗ); Комплект шин транспортных лестничных; Носилки бескаркасные с чехлом; Сумка санитарная (укладка по пр 61н).
Практическое занятие № 11. Первая помощь при ожогах.	Цель: владение приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях: при ожогах.	Аптечка индивидуальная (КИГЗ)
Практическое занятие № 12. Первая помощь при поражении электрическим током.	Цель: владение приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях: при поражении электрическим током.	Аптечка индивидуальная (КИГЗ); Сумка санитарная (укладка по пр 61н)
Практическое занятие № 13. Первая помощь при утоплении.	Цель: владение приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях: при утоплении.	Не требуется
Практическое занятие № 14. Первая помощь при перегревании, переохлаждении организма, при обморожении и общем замерзании	Цель: владение приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях.	Аптечка индивидуальная (КИГЗ); Сумка санитарная (укладка по пр 61н)
Практическое занятие № 15. Первая помощь при отравлении.	Цель: научиться оказывать первую помощь при отравлении	Аптечка индивидуальная (КИГЗ)
Практическое занятие № 16. Первая помощь при клинической смерти. Совершенствование на тренажере навыков оказания первой помощи при клинической смерти.	Цель: овладеть навыками в приемах проведения реанимационных мероприятий.	Робот – тренажер, манекен для СЛР (сердечно-легочной реанимации) с накладками ран. (Модель KAR/CPR650)

Практическое занятие № 17. Оказание первой помощи при укусах змей, насекомых и животных.	Цель: владение приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях: при укусах змей, насекомых и животных.	Сумка санитарная (укладка по пр 61н)
Практическое занятие № 18. Радиационная, химическая и биологическая защита. Средства индивидуальной защиты от оружия массового поражения.	Цель: дать сведения о способах ношения противогаза и порядке надевания его лицевой части; научиться подбирать и пользоваться средствами индивидуальной защиты.	Костюм защитный ОЗК, Л-1; Противогаз «БРИЗ®-3306» (рост 1,2,3); Респиратор; Респиратор «Бриз-1201»; ИПП-11 (индивидуальный противохимический пакет).
Практическое занятие № 19. Основы стрельбы из огнестрельного оружия.	Уметь выполнять неполную разборку и сборку автомата Калашникова; готовить автомат к стрельбе; вести стрельбу из автомата по неподвижным целям.	Спортивный коврик, макет учебный автомата Калашникова АК-74-М, магазин АК-74 с учебными патронами.
Практическое занятие № 20. Практическая стрельба.	Цель: научиться собирать и разбирать пневматическое оружие, производить стрельбу по мишеням.	Электронный тир

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Каменская, Е. Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками: учебное пособие / Е. Н. Каменская. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2024. – 251 с. – Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01541-4. – Текст: электронный. -URL: https://znanium.ru/read?id=478376 (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Микрюков, В. Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В. Ю. Микрюков. — Москва: КноРус, 2026. — 282 с. — ISBN 978-5-406-16177-7. — URL: https://book.ru/book/962331 (дата обращения: 08.04.2026). — Текст: электронный.
3. Микрюков, В. Ю. Основы военной службы: строевая, огневая и тактическая подготовка, военная топография: учебник / В.Ю. Микрюков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-623-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/read?id=459850 (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Липски, С. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник / С. А. Липски, А. В. Фаткулина. — Москва: КноРус, 2026. — 241 с. — ISBN 978-5-406-15130-3. — URL: https://book.ru/book/960931 (дата обращения: 08.04.2026). — Текст: электронный.
2. Халилов Ш.А Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов; под. ред. Ш.А. Халилова. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024. - 576 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0789-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/read?id=434181 (дата обращения: 08.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт МЧС РФ: официальный сайт. - URL: https://www.mchs.gov.ru/ministerstvo (дата обращения 08.04.2026). - Текст: электронный.
2. Сайт МВД РФ: официальный сайт. - URL: www.mvd.ru (дата обращения 08.04.2026). - Текст: электронный.
3. Сайт Минобороны: официальный сайт. - URL: https://mil.ru (дата обращения 08.04.2026). - Текст: электронный.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование раздела/темы</th><th>Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Тема 1.3. Защита населения и территорий при стихийных бедствиях</td><td>
Практическое задание
Текст задания:
Заполнить таблицу «ЧС природного характера», охарактеризуйте стихийные бедствия в различных группах возникновения.
Цель:
– систематизация материала;
– кодировка материала при помощи таблиц;
– активизация познавательной деятельности.
Рекомендации по выполнению задания:
При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию.
1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.
2. Четко и кратко заполнить таблицу.
3. Сделать вывод.
<table>
<tr><th>Группы ЧС</th><th>ЧС</th><th>Определение</th><th>Поражающие факторы</th><th>Модель поведения человека</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Геологические</td><td>Землетрясения</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Вулканы</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Сели</td><td></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>Оползни</td><td></td></tr>
<tr><td>Обвалы</td><td></td></tr>
<tr><td>Снежные лавины</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Метеорологические</td><td>Ураган</td><td></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Буря</td><td></td></tr>
<tr><td>Смерч</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Гидрологические</td><td>Наводнение</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Цунами</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Природные пожары</td><td>Лесные,</td><td></td><td></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>степные,</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>торфяные</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Биологические</td><td>Эпидемии</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Эпизоотии</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Эпифитотии</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		Критерии оценки: Оценка **«5»** выставляется студенту, если: – содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу; – работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя; – объем работы соответствует заданному; – работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем. Оценка **«4»** выставляется студенту, если: – содержание работы соответствует заданной тематике; – студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе; – в оформлении работы допущены неточности; – объем работы соответствует заданному или незначительно меньше; – работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня. Оценка **«3»** выставляется студенту, если: – содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса; – работа оформлена с ошибками в оформлении; – объем работы значительно меньше заданного; – работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней. Оценка **«2»** выставляется студенту, если: – не раскрыта основная тема работы; – оформление работы не соответствует требования преподавателя; – объем работы не соответствует заданному; – работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.
2	Тема 1.5. Классификация негативных факторов	Текст задания: Выписать все опасные и вредные негативные факторы в своей будущей профессии, дать подробную характеристику любому фактору (влияние на организм, профилактика). Заполнить таблицу: «Опасные и вредные негативные факторы в моей профессии». Цель: – систематизация материала – кодировка материала при помощи таблиц – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Четко и кратко заполнить таблицу. 3. Сделать вывод. Форма контроля: – представление таблицы – обсуждение составленных таблиц, оценка Критерии оценки: Оценка **«5»** выставляется студенту, если: – содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу; – работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя; – объем работы соответствует заданному;

		– работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем. Оценка **«4»** выставляется студенту, если: – содержание работы соответствует заданной тематике; – студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе; – в оформлении работы допущены неточности; – объем работы соответствует заданному или незначительно меньше; – работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня. Оценка **«3»** выставляется студенту, если: – содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса; – работа оформлена с ошибками в оформлении; – объем работы значительно меньше заданного; – работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней. Оценка **«2»** выставляется студенту, если: – не раскрыта основная тема работы; – оформление работы не соответствует требования преподавателя; – объем работы не соответствует заданному; – работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях	ОК 06; ОК 07	Тест Кейс-задача / ситуационная задача Практическая работа (практическое задание)	См. ниже
2	Раздел 2. Основы военной службы	ОК 06; ОК 07	Тест Кейс-задача / ситуационная задача Практическая работа (практическое задание)	См. ниже

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки практической работы:

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Демонстрирует незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не

раскрыл содержание вопросов, Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Критерии оценки кейс-задачи / ситуационной задачи

5 (отлично): студент глубоко анализирует ситуацию, правильно определяет вид и характер угрозы, обоснованно выбирает и последовательно применяет необходимые меры безопасности. Решение оформлено чётко, с опорой на нормативные документы и законы. Приведены современные и эффективные способы защиты, действия описаны логично и без ошибок.

4 (хорошо): анализ ситуации в целом верный, но есть незначительные неточности в деталях или выборе мер защиты. Студент демонстрирует знание основных правил, но не всегда предлагает наиболее эффективные или современные решения. Оформление решения аккуратное, но возможны небольшие недочёты.

3 (удовлетворительно): студент поверхностно анализирует ситуацию, не всегда правильно определяет угрозу или последовательность действий. Решение содержит ошибки, требует уточнения или подсказок. Использованы только самые общие знания, отсутствует глубокий анализ или ссылки на нормативные акты.

2 (неудовлетворительно): анализ ситуации отсутствует или выполнен с грубыми ошибками. Студент не может определить характер угрозы, не знает алгоритмов действий, не способен предложить меры защиты. Решение не оформлено или оформлено с существенными нарушениями.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» – зачёт с оценкой.

Результаты обучения	**Оценочные средства для промежуточной аттестации**
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	**Задание 1** **Дайте развернутый ответ на вопросы:** 1. Гражданская оборона, ее предназначение и задачи. Силы и средства, обеспечивающие безопасность объектов. Воинская обязанность, ее определение и содержание. Комплектование. 2. Воинская обязанность, ее определение и содержание. Комплектование Вооруженных Сил личным составом. Порядок прохождения военной службы. **Задание 2** **Решите кейс-задачи:** 1. Вы находитесь в квартире и неожиданно почувствовали острое жжение и боль во рту, горле и глазах, сильное слезотечение, кашель, резкий запах нашатыря. Вы услышали завывание сирен, включили телевизор. Там шли передачи только центрального телевидения, а приёмника местного вещания у вас нет. Вы быстро закрыли балконную дверь и форточки. Определить: а) какое отравляющее вещество проникло в вашу квартиру; б) какие срочные меры защиты необходимо принять всем членам семьи, поражённым этим веществом.

	2. Из здания горящего цеха выбежал человек и упал на снег. Он катается по снегу, пытаясь сбить пламя. Его рубашка на спине уже перестала тлеть, под остатками ткани видна черная кожа со множеством влажных трещин и пузырей. Выберите правильные ответы и расположите их в порядке очередности выполнения: 1. снять с пострадавшего рубашку; 2. положить его на спину; 3. перевернуть на живот; 4. набрать как можно больше пакетов со снегом и положить их на спину; 5. удалить остатки одежды и промыть кожу чистой водой; 6. обработать обожженную поверхность спиртом, одеколоном или водкой; 7. удалить остатки одежды и пузыри; 8. наложить на места ожогов стерильные повязки; 9. накрыть спину чистой простыней; 10. предложить пострадавшему 2-3 таблетки анальгина; 11. оросить ожог растительным маслом; 12. густо посыпать место ожога мукой; 13. присыпать обожженную поверхность содой; 14. предложить пострадавшему обильное теплое питье.

Критерии оценки зачёта с оценкой

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1.	Кейс-технология (Гарвардская юридическая школа, а Христофор Колумб Лэнгделл автор case-study.	Направлены на совершенствование познавательных способностей обучающихся, осмысления и закрепления учебного материала.	Соотнесение теоретических и практических знаний.	Распределение обучающихся по малым группам (5-6 человек); знакомство обучающихся с ситуацией, системой оценивания решений проблемы, сроками выполнения заданий организация работы обучающихся в малых группах; организация представлений решений в малых группах; оценивание обучающихся преподавателем или самооценивание.
2.	Анализ конкретной ситуации	Научиться самостоятельно анализировать чрезвычайные ситуации	Обучающийся самостоятельно анализирует чрезвычайную ситуацию, самостоятельно осуществляет текущий контроль	Ситуации (отрывки) из художественных произведений, по которым надо определить о каком стихийном бедствии идет речь, признаки (предвестники) возникновения, способы защиты. Аварии с выбросом АХОВ; Радиационно опасные объекты; Пожаро- и взрывоопасные объекты; Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.

3.	ИКТ (Информационно-коммуникационные технологии) Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер	Наглядное усвоение материала	Обеспечить положительную мотивацию обучения, рационально организовать учебный процесс, повысить эффективность урока.	Представление презентации, фильма. Работа с представленным материалом.
4.	Здоровьесберегающая технология (Н.К. Смирнов)	обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.); проведение «физкультминутки», «физкультпаузы» во время занятия; -наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п.	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории; поддержание работоспособности обучающихся на занятии; позитивная психологическая атмосфера.	Контроль освещения во время проведения занятия; Проветривание. Физкультпауза. Эмоциональные разрядки. Своевременное завершение урока.
5.	Технология развития критического мышления через чтение и письмо (Ж. Пиаже)	Развитие умения подвергать сомнению достоверность и авторитетность информации, проверять логику доказательств, делать выводы, принимать решения.	Активизация умственной деятельности; умение анализировать, аргументировать, рефлексировать.	*Стадия вызова*: предоставление возможности сформулировать тему, цель, составить план занятия. *Стадия осмысления:* получение новой информации; соотнесение ее с собственными знаниями и умениями. *Стадия рефлексии:* целостное осмысление и обобщение полученной информации на основе обмена мнениями между обучающимися друг с другом и преподавателем.

Приложение 2.17к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ТЕПЛОМАССООБМЕН
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация: техник-теплотехник

Форма обучения
очная на базе среднего общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Тепломассообмен» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» августа 2021 г. №600

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Хулкар Нуруллоевна Демина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 793
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 793
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины..... 793
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 794
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 795
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины..... 795
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 796
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий 800
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 802
3.1 Материально-техническое обеспечение 802
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 802
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 802
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 804
4.1 Текущий контроль 804
4.2 Промежуточная аттестация 805
Приложение 1 809
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 809

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Тепломассобмен» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: обучение основным тепломассообменых процессов; изучение основных видов и конструкций тепломассообменного оборудования предприятий; приобретение профессиональных навыков и умений при промышленной эксплуатации тепломассообменного оборудования, направленного на достижение максимальной производительности при минимальных затратах и высоком качестве готовой продукции.

Дисциплина «Тепломассообмен» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы формируемой под запрос ПАО «ММК».

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	**Результаты освоения**	
	Умеет	**Знает**
ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 1_ОП.10 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Зд 1 ОП.10 Принцип работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Уд 2_ОП.10 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Зд 2_ОП.10 Основные характеристики теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

	Уо 01.02_ОП.10 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 1, Зд 1	Раздел 1. Основы теории теплообмена	30	1. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с предусмотренными параметрами 2. Снижать энергозатраты в процессе эксплуатации теплотехнического оборудования
	Уд 2, Зд 2	Раздел 2. Тепломассообменное оборудование	60	
	Уд 1, Зд 1 Уд 2, Зд 2	Экзамен	9	
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			99	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
теоретические занятия (лекции, уроки)	26	
практические занятия	32	
лабораторные занятия	26	20
самостоятельная работа	6	
промежуточная аттестация	9	
Форма промежуточной аттестации – *экзамен*		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы теории теплообмена		**30/0**		
Тема 1.1 Основные понятия и определения	**Содержание**	**2/0**		
	1. Способы передачи теплоты	1/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
	2. Количественные характеристики переноса теплоты	1/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
Тема 1.2 Теплопроводность	**Содержание**	**4/0**		
	1. Основной закон теплопроводности	1/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
	2. Коэффициент теплопроводности	1/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие №1. Расчет теплопроводности через однослойную и многослойную плоскую и цилиндрическую стенки	2/0	ПК 1.2 ОК 02	Уд 2, Уо 02.01 Уо 02.02
Тема 1.3 Теплоотдача	**Содержание**	**2/0**		
	1. Основной закон конвективного теплообмена	1/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
	2. Коэффициент теплоотдачи	1/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
Тема 1.4 Лучистый теплобмен	**Содержание**	**2/0**		
	1. Описание и основные определения лучистого теплообмена	2/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02

Тема 1.5 Теплопередача	**Содержание**	**20/0**		
	1. Теплопередача между двумя жидкостями через разделяющую их стенку	2/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
	2. Интенсификация теплопередачи	2/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
	3. Тепловая изоляция	2/0	ПК 1.2 ОК 02	Зд2, Зо 02.01 Зо.02.02
	В том числе практических занятий	**8/0**		
	Практическое занятие №2. Расчет теплопередачи в трубном пучке	4/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 2, Уо 02.01 Уо 02.02
	Практическое занятие №3. Расчет теплопередачи через ребристую стенку	2/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 2, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 02.01 Уо 02.02
	Практическое занятие №4. Расчет толщины тепловой изоляции	2/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 2, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 02.01 Уо 02.02
	Самостоятельная работа	**6/0**		
	Тепловой расчет тепловых потерь теплопровода	6/0	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 2, Уо 01.01 Уо 01.02, Уо 02.01 Уо 02.02
Раздел 2. Тепломассообменное оборудование		**60/20**		
Тема 2.1 Классификация тепломассобменного оборудования	**Содержание**	**36/20**		
	1. Рекуперативные теплообменники	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 02.01, Зо.02.02
	2. Регенеративные теплообменники	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	

	3. Смесительные (контактные) теплообменники	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Зд 1 Зд 2 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 02.01, Зо.02.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	**30/20**		
	Лабораторное занятие №1. Исследование теплопередачи в рекуперативных водоподогревателей тепловых пунктах	16/14	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02
	Лабораторное занятие №2. Исследование теплопередачи отопительных приборов	10/6	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02
	Практическое занятие №5. Тепловой расчет рекуперативного теплообменника	4/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02
Тема 2.2 Поверхности нагрева котла	**Содержание**	**24/0**		
	1. Испарительные поверхности	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02
	2. Пароперегреватели	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02
	3. Низкотемпературные поверхности нагрева	2/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.01, Уо 02.02
	В том числе практических занятий	**18/0**		
	Практическое занятие №6. Тепловой расчет пароперегревателя	6/0	ПК 1.1 ПК 1.2	Уд 1 Уд 2

			ОК 01 ОК 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Практическое занятие №7. Тепловой расчет водяного экономайзера	6/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
	Практическое занятие №8. Тепловой расчет рекуперативного воздухоподогревателя	6/0	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Уд 1 Уд 2 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Уо 02.02
Промежуточная аттестация		**9/0**		
Всего		**99/20**		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Основы теории теплообмена		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Расчет теплопроводности через однослойную и многослойную плоскую и цилиндрическую стенки	Формирование умений рассчитывать коэффициента теплопроводности для теплообменного оборудования в системах теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Практическое занятие №2. Расчет теплопередачи в трубном пучке	Формирование умений рассчитывать коэффициента теплопередачи для теплообменного оборудования в системах теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Практическое занятие №3. Расчет теплопередачи через ребристую стенку	Закрепление представлений о способах интенсификации теплопередачи в теплообменном оборудовании в системах теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Практическое занятие №4. Расчет толщины тепловой изоляции	Обучение определению требуемой толщины изоляции трубопроводов в системах теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Раздел 2 Наименование		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Исследование	Закрепление представлений о протекании процесса	Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия

теплопередачи в рекуперативных водоподогревателей тепловых пунктах	теплопередачи в теплообменном оборудовании тепловых пунктов в системах теплоснабжения	№47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно. Лабораторная установка "Автоматизированный тепловой пункт"АТП-01.
Лабораторное занятие №2. Исследование теплопередачи отопительных приборов	Закрепление представлений о протекании процесса теплопередачи в теплообменном оборудовании потребителй тепловой энергии в системах теплоснабжения	Ноутбук: Lenovo 15.6", AMD A4 9120 2.2ГГц, 2-ядерный, /RAM 4ГБ DDR4, /HDD 500ГБ, программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно. Лабораторная установка "Автоматизированный тепловой пункт"АТП-01.
Практические занятия		
Практическое занятие №5. Тепловой расчет рекуперативного теплообменника	Формирование умений рассчитывать требуемую площадь теплообменной поверхности для теплообменного оборудования тепловых пунктов в системах теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Практическое занятие №6. Тепловой расчет пароперегревателя	Формирование умений рассчитывать требуемую площадь теплообменной поверхности для пароперегревателя в составе котлов систем теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Практическое занятие №7. Тепловой расчет водяного экономайзера	Формирование умений рассчитывать требуемую площадь теплообменной поверхности для экономайзеров в составе котлов систем теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Практическое занятие №8. Тепловой расчет рекуперативного воздухоподогревателя	Формирование умений рассчитывать требуемую площадь теплообменной поверхности для воздухоподорегревателя в составе котлов систем теплоснабжения	Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5- 2300 CPU@ 2, 80 GHz 3 GHz/RAM/8, 00 Gb /HDD/244 Gb keyb/ монитор19”, проектор Acer X 1261 P; Экран настенный: программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно, 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Общепрофессиональных дисциплин»,* оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *«Теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»,* оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен : учебное пособие для СПО / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-51113-6. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/505351

2. Артамонова, Л. П. Тепломассообмен : учебное пособие / Л. П. Артамонова. — Ижевск: УдГАУ, 2022. — 127 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/484796

3. **Дополнительные источники:**

1. Математическое моделирование гидродинамики и теплообмена в движущихся жидкостях: учебное пособие / И. В. Кудинов, В. А. Кудинов, А. В. Еремин, С. В. Колесников. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1837-4. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211796

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана.Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: *проверка выполненной работы преподавателем.*

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Основы теории теплообмен Тема 1.3 Теплопередача	Самостоятельная работа № 1 Тепловой расчёт тепловых потерь теплопровода **Исходные данные:** - Теплоноситель – перегретый водяной пар. Давление на источнике 1,0 МПа, температура 250 °С. Массовый расход 2,5 кг/с. - Трубопровод – стальная бесшовная труба: внутренний диаметр 150 мм, толщина стенки 4,5 мм. Коэффициент теплопроводности стали 50 Вт/(м·К). Длина трубопровода 800 м. - Прокладка – надземная, на открытом воздухе. Средняя температура окружающего воздуха -10 °С. - Суммарный коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности 20 Вт/(м²·К). - Тепловая изоляция: материал – минераловатные плиты, коэффициент теплопроводности 0,045 Вт/(м·К). - Защитное металлическое покрытие имеет пренебрежимо малое термическое сопротивление. - Требование потребителя: минимально допустимая температура пара в конце трубопровода 200 °С. - Теплофизические свойства перегретого пара при 1,0 МПа (осреднённые в интервале 200…250 °С): плотность 3,8 кг/м³, динамическая вязкость $18{,}2\cdot10^{-6}$ Па·с, коэффициент теплопроводности 0,042 Вт/(м·К), число Прандтля Pr = 0,95. **Требуется рассчитать:** 1. Расчёт коэффициента теплоотдачи от пара к внутренней стенке. 2. Тепловые потери и требуемую толщину изоляции. **Цель:** углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, применение полученных знания на практике. **Рекомендации по выполнению задания:** повторить изученную тему, внимательно прочитать условие задачи. **Критерии оценки:** оценка **«отлично»** выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач. оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Основы теории теплообмена	ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Практические задания, контрольная работа	См. ниже
2	Раздел 2. Тепломассообменное оборудование	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	Практические задания, лабораторные работы, контрольная работа	См.ниже

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена/

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в

выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Тепломассообмен» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02	**Перечень вопросов к экзамену:** ***1 Основные понятия и определения*** 1. Дайте определение процессу тепломассообмена и поясните его значение для работы теплотехнического оборудования. 2. Перечислите три основных способа передачи теплоты. Приведите пример реализации каждого способа в системах теплоснабжения. 3. Что понимается под температурным полем? Изобразите схематично одномерное стационарное температурное поле в плоской стенке. 4. Объясните различие между стационарным и нестационарным режимами теплообмена. Какой из них характерен для пусковых режимов котла? 5. Дайте определения теплового потока и плотности теплового потока. Укажите их единицы измерения в системе СИ и связь между ними. ***2 Теплопроводность*** 6. Запишите основной закон теплопроводности (закон Фурье). Поясните, как с его помощью определить направление переноса теплоты. 7. Что характеризует коэффициент теплопроводности? Назовите факторы, влияющие на его величину для твёрдых тел, жидкостей и газов. 8. Объясните, почему металлы обладают высокой теплопроводностью, а теплоизоляционные материалы – низкой. Приведите примеры материалов обеих групп, применяемых в теплотехническом оборудовании. 9. Как изменяется коэффициент теплопроводности большинства строительных и теплоизоляционных материалов с ростом температуры? Какое значение это имеет при выборе режима работы котла? 10. Что понимается под термическим сопротивлением слоя? Как определяется общее термическое сопротивление многослойной конструкции? ***Задача.*** Плоская стенка топки состоит из двух слоёв: шамотный кирпич толщиной $\delta_1 = 230$ мм ($\lambda_1 = 0{,}9$ Вт/(м·К)) и красный кирпич толщиной $\delta_2 = 250$ мм ($\lambda_2 = 0{,}6$ Вт/(м·К)). Температура на внутренней поверхности кладки $t_1 = 800$ °С, на наружной $t_3 = 60$ °С. Найти плотность теплового потока и температуру между слоями. ***Задача*** (стационарная теплопроводность цилиндрической стенки). Паропровод наружным диаметром 108 мм и толщиной стенки 4 мм покрыт слоем изоляции толщиной 60 мм. Коэффициент теплопроводности изоляции 0,12 Вт/(м·К). Температура внутренней поверхности изоляции 190 °С, наружной 40 °С. Определите линейную плотность теплового потока. ***3 Теплоотдача (конвективный теплообмен)*** 11. Сформулируйте основной закон конвективного теплообмена (закон Ньютона-Рихмана). Запишите формулу и назовите все входящие в неё величины. 12. Что такое коэффициент теплоотдачи? В каких единицах он измеряется и от чего зависит его величина? 13. Перечислите основные физические факторы, которые влияют на интенсивность конвективной теплоотдачи. Каким образом скорость потока теплоносителя сказывается на коэффициенте теплоотдачи? 14. бъясните различие между свободной (естественной) и вынужденной

конвекцией. Приведите пример каждого вида конвекции в элементах котельного агрегата.

15. Какие критерии (числа) подобия используются для расчёта конвективного теплообмена?

Задача. Определите коэффициент теплоотдачи от стенки трубы к воде, если известно: тепловой поток с поверхности площадью 0,5 м² составляет 4500 Вт, температура стенки 75 °C, средняя температура воды 55 °C.

Задача. Для течения воды в трубопроводе рассчитайте число Рейнольдса и определите режим течения: внутренний диаметр трубы 50 мм, скорость воды 0,8 м/с, кинематическая вязкость воды $0{,}6 \cdot 10^{-6}$ м²/с. Поясните, как режим течения повлияет на интенсивность теплоотдачи.

4 Лучистый теплообмен

16. Дайте определение лучистого теплообмена. Какие тела являются носителями теплового излучения?
17. формулируйте основное понятие абсолютно чёрного тела. Почему эта модель важна для расчётов лучистого теплообмена?
18. Дайте определения поглощательной, отражательной и пропускательной способности тела. Какое тело называют серым?
19. то такое степень черноты тела? Приведите примеры материалов с высокой и низкой степенью черноты, применяемых в топках котлов.
20. Опишите механизм передачи теплоты излучением в топке парового котла. Какие поверхности воспринимают лучистую энергию?

Практическое задание с элементами диагностики. При осмотре работающего котла оператор замечает, что показания радиационного пирометра, направленного на экранную трубу, ниже ожидаемых. Какие факторы, связанные со свойствами поверхности трубы, могли привести к занижению показаний? Как это связано со степенью черноты?

5 Теплопередача

21. Что называют теплопередачей? Запишите уравнение теплопередачи для плоской стенки, введите понятие коэффициента теплопередачи.
22. Опишите последовательность расчёта теплового потока через цилиндрическую стенку при теплопередаче от горячего теплоносителя к холодному.
23. Что понимают под тепловой изоляцией? Сформулируйте основное назначение тепловой изоляции трубопроводов и оборудования систем теплоснабжения.
24. Как определить критический диаметр тепловой изоляции для цилиндрической поверхности? Поясните, в каком случае наложение изоляции действительно снижает тепловые потери.
25. Перечислите основные методы интенсификации теплопередачи в рекуперативных теплообменниках. Объясните, какой из термических сопротивлений чаще всего лимитирует теплопередачу и почему воздействуют именно на него.

Задача. Через плоскую стальную стенку толщиной 10 мм ($\lambda = 50$ Вт/(м·К)) происходит теплопередача от горячей воды к воздуху. Коэффициент теплоотдачи от воды к стенке $\alpha_1 = 2500$ Вт/(м²·К), от стенки к воздуху $\alpha_2 = 15$ Вт/(м²·К). Вычислите коэффициент теплопередачи и определите, какое термическое сопротивление является лимитирующим. Предложите способ интенсификации теплопередачи.

Задача. На трубопровод наружным диаметром 32 мм наложена изоляция толщиной 30 мм с $\lambda_{из} = 0{,}08$ Вт/(м·К). Внутренний коэффициент теплоотдачи α_1 очень велик, наружный $\alpha_2 = 10$ Вт/(м²·К). Определите линейный коэффициент теплопередачи kl и проверьте, не превышает ли диаметр изоляции критический.

6. Классификация тепломассообменного оборудования

	26. риведите классификацию тепломассообменных аппаратов по принципу действия. Укажите основные признаки каждого типа. 27. Опишите устройство и принцип работы рекуперативного теплообменника. В каком оборудовании систем теплоснабжения они используются? 28. Что такое регенеративный теплообменник? Объясните, за счёт чего происходит передача теплоты от горячего теплоносителя к холодному. Приведите пример использования регенеративных теплообменников в теплотехническом оборудовании. Каковы их достоинства и недостатки по сравнению с рекуперативными? 29. Охарактеризуйте смесительные (контактные) теплообменники. Как в них передаётся теплота и одновременно может происходить массообмен? 30. Назовите виды смесительных аппаратов, применяемых в системах теплоснабжения (например: деаэраторы, градирни). Поясните их рабочую функцию. ***Практическое задание.*** Приведите примеры рекуперативных и регенеративных теплообменников, применяемых в котельных установках. Для каждого примера укажите среду (горячий и холодный теплоносители). ***Задание на чтение схемы.*** На предложенной схеме кожухотрубного водо-водяного подогревателя покажите движение греющей и нагреваемой воды, укажите расположение трубного пучка и корпуса. В каком пространстве целесообразно пропускать воду с большим давлением? ***Анализ эксплуатационной ситуации.*** При пуске пароводяного теплообменника необходимо сначала заполнить его водой со стороны нагреваемой среды, а затем подавать пар. Обоснуйте это требование с позиции тепломассообмена и предотвращения гидроударов. ***7 Поверхности нагрева котла*** 31. Перечислите основные группы поверхностей нагрева парового (водогрейного) котла по их назначению. 32. Какие поверхности котла относят к испарительным? Объясните, почему в них совмещаются процессы передачи теплоты и фазового перехода воды в пар. 33. Опишите условия работы экранных труб топки как испарительных поверхностей. Какие виды тепловых нагрузок (лучистые, конвективные) на них преобладают? 34. Что такое пароперегреватель и для чего он служит? Как можно регулировать температуру перегретого пара, воздействуя на режим теплообмена в пароперегревателе? 49. Сравните радиационные и конвективные пароперегреватели по характеру воспринимаемой теплоты и расположению в газовом тракте котла. 35. Какие поверхности нагрева называются низкотемпературными? Перечислите их названия (экономайзер, воздухоподогреватель). 36. Объясните назначение водяного экономайзера. За счёт чего его применение позволяет повысить КПД котла? ***Задача.*** В конвективном пароперегревателе котла температура газов на входе 950 °C, на выходе 700 °C, температура пара на входе 250 °C, на выходе 400 °C. Движение теплоносителей – противоток. Определите среднелогарифмический температурный напор (изобразите график изменения температур) и сделайте вывод о движущей силе теплопередачи. ***Задача***. Экономайзер кипящего типа нагревает воду до температуры насыщения. Тепловая мощность экономайзера 400 кВт, коэффициент теплопередачи 45 Вт/(м²·К). Средний температурный напор между газами и водой составляет 80 °C. Определите требуемую поверхность нагрева экономайзера.

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Диалоговые технологии (В.С. Библер)	Целью диалоговой технологии является диалог как создание диалогического взаимодействия, представляющего собой близкую естественной деятельности ситуацию, мешающих им	Развитие диалоговой культуры учащегося, предполагающего обогащение коммуникативной компетентности	Технология организации и проведения дискуссии 1.Организационносодержательный этап: -постановка проблемы - осознание трудностей, связанных с обсуждаемой проблемой; актуализация ранее полученных знаний 2.Организационнокоммуникативный этап(организация взаимодействия в подгруппе) - выполнение коллективной задачи - согласованность в обсуждении проблемы и выработанного общего подхода 3.Результативный этап: -переработанная информация для убедительного положения - представление своей точки зрения -выбор и 25 взвешивание подходов к решению 4.Рефлексивный этап: - суммирование, обзор того, что уже обсуждено, и вопросов, подлежащих дальнейшему обсуждению
2	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуации, предлагают решение проблемной ситуации проверяют правильности решения

3	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах (авторы Р. и Д. Джонсон, (Баранова Н.М., Змушко А.А.)/ выполнение лабораторных и практических работ.	создать условия для активной совместной учебной деятельности обучающихся в разных учебных ситуациях, создавая условия для развития у учащихся способности усвоения нового опыта, вовлекая их в поисковую, групповую или коллективную деятельность.	Формирование социальной активности, критического мышления, формирование профессиональных компетенций	объединения обучающихся в микрогруппы для совместного выполнения определенных заданий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение

1. **Материально-техническое оснащение**

1.1. Оснащение кабинетов
Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОГСЭ.01 Основы философии ОГСЭ.02 История ОГСЭ.05 Психология общения
2.	Столы ученические 15шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	
7.	Персональный компьютер в сборе	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

Кабинет «Естественнонаучных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ЕН.01 Математика ЕН.02 Энергетика и экология
2.	Столы ученические 15шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	
7.	Персональный компьютер в сборе	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

Кабинет «Кабинет иностранного языка»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности
2.	Столы ученические 10шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Персональный компьютер в сборе	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

Кабинет «Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.02 Охрана труда ОП.09 Безопасность жизнедеятельности МДК.04.02 Организация промышленной безопасности в теплоэнергетике
2.	Столы ученические 15 шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Робот – тренажер– 1 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Манекен для СЛР (сердечно-легочной реанимации) и ухода за пациентами с различными травмами. (Модель KAR/CPR650)	
7.	Комплект типового учебного оборудования "Измерение сопротивления заземления методом" БЖД-12	**Оборудование**	Специализированное	Предназначен для изучения принципа и особенностей измерения сопротивления заземления методом амперметра-вольтметра, позволяет исследовать влияние взаимного расположения вспомогательных электродов (тока и напряжения) и удельного сопротивления грунта на точность измерения величины сопротивления заземления заземлителей различного	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				типа.	
8.	Комплект типового учебного оборудования "Исследование сопротивления тела человека" БЖД-04 –1шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Позволяет проводить измерение сопротивления тела человека на постоянном токе и переменном токе синусоидальной формы при разных значениях частоты переменного тока и различных значениях площади контактной поверхности проводящих электродов.	
9.	Комплект типового учебного оборудования "Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока" БЖД-01/02 –1шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Стенд позволяет исследовать влияние параметров электрической сети, режима нейтрали, сопротивления обуви и пола на безопасность человека, прикасающегося к фазным проводам трехфазной электрической сети до 1000 В в нормальном режиме работы и в аварийном (при замыкании одной из фаз на землю).	
10.	Комплект учебный лабораторного оборудования «Защитное заземление и зануление» ЭЛБ-240.003.02 –1шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Позволяет исследовать методы и устройства защитного заземления и зануления оборудования в электрических сетях напряжением до 1000 В с изолированной и заземленной нейтралью, определять эффективность средств заземления и зануления при защите от поражения электрическим током.	
11.	Комплект шин транспортирных лестничных, – 1 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Габаритные размеры комплекта: 1300x170x50 Габаритные размеры	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Шина для верхней конечности (860х120х20)±10 Шина для нижней конечности (1240х150х20)±10 Масса не более 1,2 кг	
12.	Носилки бескаркасные с чехлом– 1 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Материал армированный материал Размер основания, 1900х700)±60 мм Номинальная нагрузка 150 кг Габаритные размеры, мм (в чехле) (375±50)х(210±40)х(70±25)	
13.	Огнетушитель (учебный макет ОУ-3)– 2 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Вместимость корпуса 4,02 л Длина выброса 3 м Огнетушащая способность по классу 34 В Продолжительность подачи ОТВ 8 сек	
14.	Пакет противохимический индивид ИПП– 1 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Пакет ИПП эффективен при температуре окружающего воздуха от минус 20^{O} с до плюс 40^{0} С Пакет ИПП рассчитан на проведение одной обработки Время приведения в действие пакета ИПП 11-15 секунд	
15.	Самоспасатель изолирующий противопожарный– 1 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Габаритные размеры в упаковке: 190х170х170 мм Масса изделия не более 1,2 кг Температура вдыхаемой газовоздушной смеси не более 50^{0} С	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
16.	Сумка санитарная (укладка по пр 61н) – 1 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Габаритные размеры: 0,27х0,27х0,17 мм	
17.	Костюм защитный ОЗК Л-1– 1 шт.;	**Оборудование**	Специализированное	Комплект: костюм, сумка для хранения, перчатки. Материал: резина	
18.	Автоматизированное рабочее место преподавателя	**ТС**	основное	Операционная система: Windows Процессор: Core2Duo Оперативная память: 2Gb; Видеокарта: GeForce GTX 960 Монитор 19"	
19.	Проектор (настольный, короткофокусный)	**ТС**	основное	Собственное разрешение: 800х600 Формат: 4:3 Световой поток: 2500 лм Контрастность 4000:1	

Кабинет «Кабинет проектной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ДУП.01 Индивидуальный проект (по предметным областям) ДУП.02 Введение в специальность
2.	Столы ученические 10шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Столы компьютерные 10шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный на м/основе с подставкой под системный блок, одноместный Размер: 900х600х750	
6.	Стулья компьютерные 10 шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный регулируемый, поворотный на колесиках с подлокотниками; Крестовина: хромированный металл. Материал спинки: сетка, Материал сиденья: ткань,	
7.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
8.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
9.	Персональный компьютеры в сборе 10 шт	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

Кабинет «Кабинет основ экономики, менеджмента и организации труда»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	МДК.04.01 Управление и планирование в теплоэнергетике ПМ.04.ЭК Экзамен квалификационный
2.	Столы ученические 15шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Оборудование фабрики процессов «Бережливого производства»	**Оборудование**	Специализированное	Состав: Станок вертикально-сверлильный Корвет 45, – 1 шт., токарный JET BD-3, – 1 шт., шлифовальный JET JSSG-8-M – 1 шт. Стол производственный верстак мобильный, металлический на колесиках, – 3 шт. Тележка инструментальная, 3 ящика на колесиках, – 3 шт.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Тележка металлическая трёхуровневая, на поворотных колесах, – 3 шт. Флипчарт передвижной – 1 шт. Шкаф инструментальный металлический, – 1 шт. Шкаф металлический модульный из 4-х секций – 5 шт. Доска показателей магнитно-маркерная, – 1 шт. Комплект оснастки, – 1 шт. Набор мерительного инструмента, – 3 шт. Набор минимального слесарного инструмента – 1 шт.	
7.	Экран светодиодный -1шт	**ТС**	Основное	Ширина экрана: 1650 мм. Высота экрана: 1010 мм. Тип использования: для помещений. Шаг пикселя: 2,5 мм. Яркость экрана: 800 кд/м2.	
8.	Ноутбук – 1 шт.;	**ТС**	Основное	Lenovo 15.6”, SSD 128 Gb; CPU 2.10 GHz/ RAM 8,0 Gb;	

Кабинет эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.10 Тепломассообмен МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения МДК.03.01 Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения МДК.03.03 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки МДК.06.02 Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по турбинному оборудованию МДК.06.03 Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин МДК.07.01 Выполнение
2.	Столы ученические 10шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	
7.	Персональный компьютер в сборе	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
					работ по профессии 13910 Машинист насосных установок ПМ.01.ЭК Экзамен квалификационный ПМ.02.ЭК Экзамен квалификационный ПМ.03.ЭК Экзамен квалификационный

Кабинет «Кабинет общепрофессиональных дисциплин»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.01 Теоретические основы теплотехники и гидравлики ОП.04 Электротехника и электроника ОП.05 Материаловедение ОП.08 Метрология и теплотехнические измерения МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик ПМ.07.КЭ Квалификационный экзамен
2.	Столы ученические 15шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная магнитная, на колесиках	
6.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	

Кабинет «Кабинет технической механики»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.03 Техническая механика
2.	Столы ученические 10шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Столы компьютерные 10шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный на м/основе с подставкой под системный блок, одноместный Размер: 900х600х750	
6.	Стулья компьютерные 10 шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный регулируемый, поворотный на колесиках с подлокотниками; Крестовина: хромированный металл. Материал спинки: сетка, Материал сиденья: ткань,	
7.	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная магнитная, на колесиках	
8.	Проектор	**ТС**	Основное	Согласно технической документации	
9.	Персональный компьютер в сборе	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

1.2. Оснащение лабораторий/ мастерских/зон по видам работ/тренажерных комплексов
Лаборатория «Лаборатория материаловедения»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.05 Материаловедение
2.	Столы ученические 15шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная магнитная, на колесиках	
6.	Вытяжной шкаф ММ 096.01-У с раковиной – 1 шт	**Мебель**	Специализированное	в комплект поставки входят: смеситель; сливная полиуретановая раковина; светильник люминесцентный Каркас: металлический с полимерным покрытием. Размер в собранном виде: 1960х1110х700	
7.	Стол промышленный металлический – 1 шт	**Мебель**	Специализированное	Верстакофф 2000 Размер (800-1000)х2000х700мм,безтумбовый 3 выдвижных ящика	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
8.	Верстак – 3 шт	**Мебель**	Специализированное	Размер 855х1400х700 мм; однотумбовый, с одной полкой, без экрана, с дверью	
9.	Шкаф открытый – 1 шт	**Мебель**	Специализированное	С полками, с одной дверкой	
10.	Подставка под муфельную печь – 1 шт	**Мебель**	Специализированное	Деревянная, Размер 75х50х95	
11.	Подставка под твердомер – 1 шт	**Мебель**	Специализированное	Металлическая, Размер 50х60х45	
12.	Металлографический инвертированный микроскоп 4XB и – 7 шт	**Оборудование**	Специализированное	Увеличение, крат: 100х, 250х, 500х, 1000х и 1250х1000 Насадка бинокулярная. Револьверная головка: на 4 позиции для объективов (от наблюдателя).	
13.	Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-23 – 4 шт	**Оборудование**	Специализированное	Увеличение микроскопа: 50 - 1000 Диапазон перемещения предметного столика: в продольном направлении 0 - 70 мм в поперечном направлении 100 - 150 мм	
14.	Цифровая камера для микроскопа ТС-5 – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Максимальное разрешение: 2592х1944 Число мегапикселей: 5,1 Габариты (максимальный диаметр цилиндрической части): 52 мм Возможность записи видео: Да Формат изображения: BMP, TIFF, JPG, PICT, SFTL и др. Диаметр поля зрения: 18 мм Спектральный диапазон: 400-650 нм	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Баланс белого: авто и ручной	
15.	Отрезной станок для подготовки образцов в металлографии Q-2 - 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Максимальный диаметр резки: 32 мм Размер лезвия: 250х2х32 мм; Скорость вращения: 2800 об/мин; Мощность двигателя: 1.1 кВт;	
16.	Шлифовально-полировальный станок двухдисковый М-2	**Оборудование**	Специализированное	Размер рабочего диска: 200 мм; Скорость вращения диска: 450 об/мин Питания: 220В, 50Гц; Мощность: 370 Вт;	
17.	Пресс для горячей запрессовки образцов METAMON-1 – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Размеры образцов: Ø30×15мм; Мощность нагревателя: 650Вт; Напряжение 220В; Диапазон температуры запрессовки: 0-400 ºС	
18.	Печь муфельная СНОЛ 10/11 – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Объем: 10 л Максимальная температура: 1150ºС Установленная мощность: 3,2 кВт Напряжение: 220 В Размеры рабочей камеры 200х300х180 мм Габаритные размеры печи 440х560х510 мм Вес 50 кг	
19.	Печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором и автоном. вытяжкой ЭКПС10 мод.4005 – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Объём рабочей камеры 10 л, Диапазон регулирования температуры в электропечи с одноступенчатым микропроцессорным терморегулятором 200-1100, Время разогрева до максимальной температуры не более 90 мин;	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Размеры рабочей камеры 192 × 290 × 165 мм, Габаритные размеры электропечи с принудительной вытяжкой 490 × 653 × 704 мм, Потребляемая мощность 2,2 кВт	
20.	Стационарный универсальный твердомер HBRV-187.5D – 1 шт	**Оборудовани**е	Специализированное	Диапазон измерения: 8-650 HB, 20-88 HRA, 20-100 HRB, 20-70 HRC, 40-1000 HV Усилие: 294.2, 306.5, 588.4, 612.9, 980.7, 1471, 1839 Н (30, 31.25, 60, 62.5, 100, 150, 187.5 кгс). Макс. высота образца: 175 мм Питание: 220 В пер. тока	
21.	Комплект оборудования учебного набора «Литье в песчано-глинистые формы» - 3 шт в составе: 1. Бокс металлический с инструментами для литья: Опоки верхние и нижние Подмодельная плита Модели отливаемых деталей Формовочная плита Набор крепежных приспособлений для опок Набор литниковых каналов Набор трамбовочного инструмента Разделительный состав Шпатель металлический Сплав литейный в слитках Формовочная	**Оборудование**	Специализированное	Верстак PROFFI Размер 855x1400x700 мм; однотумбовый, с одной полкой, без экрана, с дверью Габариты подмодельной плиты: - длина 280 мм; - ширина 217 мм; - высота 3 мм; - материал плиты: сталь Формовочная плита: Габариты формовочной плиты: - длина 285 мм; - ширина 215 мм; - высота 17 мм; - материал плиты – сталь	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	смесь				
22.	Персональный компьютер в сборе 1шт	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	
23.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	
24.	Электронный альбом фотографий микроструктур, на CD	**УМК**	Специализированное	-	
25.	Комплект «Сварные соединения»,	**УМК**	Специализированное	-	
26.	Виртуальная работа построение диаграммы равновесия сплавов свинец-сурьма,	**УМК**	Специализированное	-	
27.	Интерактивная диаграмма «железо-цементит»,	**УМК**	Специализированное	-	
28.	Композиционные материалы, на CD	**УМК**	Специализированное	-	
29.	Неметаллические конструкционные материалы	**УМК**	Специализированное	-	
30.	Электронный курс «Слесарь-ремонтник: материаловедение»	**УМК**	Специализированное	-	

Лаборатория «Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.	Столы ученические 10шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Столы компьютерные 10шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный на м/основе с подставкой под системный блок, одноместный Размер: 900х600х750	
6.	Стулья компьютерные 10 шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный регулируемый, поворотный на колесиках с подлокотниками; Крестовина: хромированный металл. Материал спинки: сетка, Материал сиденья: ткань,	
7.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
8.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	
9.	Персональный компьютеры в сборе 11шт	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

Лаборатория «Инженерной графики»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.06 Инженерная графика
2.	Столы ученические 10шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Столы компьютерные 10шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный на м/основе с подставкой под системный блок, одноместный Размер: 900х600х750	
6.	Стулья компьютерные 10 шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный регулируемый, поворотный на колесиках с подлокотниками; Крестовина: хромированный металл. Материал спинки: сетка, Материал сиденья: ткань,	
7.	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная магнитная, на колесиках	
8.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	
9.	Персональный компьютеры в сборе 10 шт	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

Лаборатория Информационных технологий в профессиональной деятельности

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.07 Информационные технологии в профессиональной деятельности
2.	Столы ученические 10шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Столы компьютерные 10шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный на м/основе с подставкой под системный блок, одноместный Размер: 900х600х750	
6.	Стулья компьютерные 10 шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный регулируемый, поворотный на колесиках с подлокотниками; Крестовина: хромированный металл. Материал спинки: сетка, Материал сиденья: ткань,	
7.	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная магнитная, на колесиках	
8.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840х2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
9.	Персональный компьютеры в сборе 11 шт	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	

Лаборатория теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 26шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.10 Тепломассообмен МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения ПП.01 Производственная практика МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения ПП.02 Производственная практика МДК.03.01 Наладка и испытание
2.	Столы ученические 13шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Столы компьютерные 10шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный на м/основе с подставкой под системный блок, одноместный Размер: 900х600х750	
6.	Стулья компьютерные 10 шт	**Мебель**	Основное	Компьютерный регулируемый, поворотный на колесиках с подлокотниками; Крестовина: хромированный металл. Материал спинки: сетка, Материал сиденья: ткань,	
7.	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				магнитная, на колесиках	теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения МДК.03.03 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки ПМ.01.ЭК Экзамен квалификационный ПМ.02.ЭК Экзамен квалификационный ПМ.03.ЭК Экзамен квалификационный МДК.07.01 Выполнение работ по профессии 13910 Машинист насосных установок УП.07.01 Учебная практика УП.03 Учебная практика ПМ.07.ЭК Экзамен квалификационный МДК.06.01 Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной МДК.06.02 Выполнение работ по профессии 13931 Машинист-обходчик по
8.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	
9.	Персональный компьютеры в сборе 11 шт	**ТС**	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	
10.	Тренажер «Слесарь–ремонтник промышленного оборудования «Гидравлические насосы»	**УМК**	Специализированное	-	
11.	Тренажер «Слесарь–ремонтник промышленного оборудования «Запорная арматура»	**УМК**	Специализированное	-	
12.	SIKE Виртуальный тренажер-симулятор "Техническое обслуживание и ремонт гидравлических насосов" (СДО-версия)	**УМК**	Специализированное	-	
13.	SIKE 3D Атлас «Библиотека гидравлических элементов» (Интерактивный тренажер (3D Атлас 2.0) «Устройство гидравлических насосов, объемных гидродвигателей и насосных станций» (СДО-версия)	**УМК**	Специализированное	-	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
					турбинному оборудованию МДК.06.03 Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин УП.06.01 Учебная практика УП.06.02 Учебная практика УП.06.03 Учебная практика ПМ.06.КЭ Квалификационный экзамен

Лаборатория «Лаборатория электротехники и электроники»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.04 Электротехника и электроника ОП.08 Метрология и теплотехнические измерения
2.	Столы ученические 15шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Шкаф закрытый	**Мебель**	Основное	Размер 2001х841х441 мм, Верхнее отделение: под стеклом, 2 распашные двери, 3 полки. Нижнее отделение: 2 распашные двери, 2 полки	
7.	Рабочее место мастера (оборудование по электротехнике)	**Оборудование**	Специализированное	согласно технической документации	
8.	Рабочее место ученика (оборудование по электротехнике)	**Оборудование**	Специализированное	согласно технической документации	
9.	Комплект типового учебно-лабораторного оборудования "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Состав: Модуль «Модуль питания» Модуль «Автотрансформатор» Модуль «Трансформатор тока и напряжения. Электромеханические измерительные приборы» Модуль «Схема моста измерительного. Схема	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				потенциометра постоянного тока» Мультиметр Комплект минимодулей Магазин сопротивлений	
10.	Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р – 2 шт	**Оборудование**	Специализированное	Потребляемая мощность, В·А, не более Электропитание:- от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В - частота, Гц Класс защиты от поражения электрическим током Габаритные размеры, мм, не более - длина (по фронту) - ширина (ортогонально фронту) - высота Масса, кг, не более Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте	
11.	Комплект учебного оборудования типовой "Электрические	**Оборудование**	Специализированное	состав: Модуль питания	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	измерения и основы метрологии", настольный вариант, ЭИиОМ-НК – 2 шт			(компьютерная версия) Функциональный генератор. Пиковые детекторы Автотрансформатор Измерительный блок Ваттметр. Секундомер Трансформатор тока и напряжения. Электромеханические измерительные приборы о Схема моста измерительного. Схема потенциометра постоянного тока Элементы ЦАП и АЦП Комплект минимодулей Магазин сопротивлений	
12.	Электротехника и основы электроники. ЭТиОЭ4-НРМ – 2 шт	**Оборудование**	Специализированное	Электропитание от сети, В 220 Частота питающего напряжения, Гц 50 Потребляемая мощность, не более, ВА 300 Габаритные размеры, мм 1070х630х310 Диапазон рабочих температур, °С +10…35 Влажность, не более, % 80	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
13.	Основы электроники. ОЭ М6-НРЦ – 5 шт	**Оборудование**	Специализированное	Электропитание от сети, В 220 – Частота питающего напряжения, Гц 50 – Потребляемая мощность, не более, ВА 20 – Габаритные размеры, мм 500х400х200 – Диапазон рабочих температур, °С +10…35 – Влажность, не более, % 80	
14.	Стенд учебная Электроника (НТЦ-05.000.00 ПС) – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Мощность, потребляемая изделием от сети, не более 300 Вт. Габаритные размеры не более, 1470х1310х600 мм.	
15.	Лабораторный стенд "Основы электроники"- 2 шт	**Оборудование**	Специализированное	Электропитание от сети, В 220 – Частота питающего напряжения, Гц 50 – Потребляемая мощность, не более, ВА 20 – Габаритные размеры, мм 500х400х200 – Диапазон рабочих температур, °С +10…35	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				– Влажность, не более, % 80	
16.	Комплект типовой курсовой аппаратуры «Электрические цепи» ЭЦ-МР 00-2 шт	**Оборудование**	Специализированное	Габаритные размеры (ШхВхГ): 500х390х180 мм. Состав: 1. Моноблок, 2. Кабель питания. 3. Комплект соединительных проводов.	
17.	Комплект типового учебно-лабораторного оборудования "Измерение электрических величин» тип ГалСен ИЭВ1-Н-Р – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Потребляемая мощность, В·А, не более - 100 Электропитание: - от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В - частота, Гц - 220 ± 2250 ± 0,5 Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплекте - 2	
18.	Компьютер	**ТС**	Основное	системный блок Intel(R) CPUG3420 @3,2GHz/RAM 4,00 Gb/HDD 465 Gb Монитор PHILIPS 24	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
19.	Телевизор	ТС	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	

Лаборатория «Лаборатория технической механики»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 30шт	Мебель	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.03 Техническая механика
2.	Столы ученические 15шт	Мебель	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	Мебель	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	Мебель	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	Мебель	Основное	3-элементная меловая, зелёная	
6.	Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач- 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Учебно-лабораторный стенд предназначен для проведения комплекса теоретических, практических и лабораторных работ по общетехническим дисциплинам «Детали машин» и «Техническая механика» Технические характеристики: Размеры: 960х1080х430 мм Электропитание 220В, 50Гц Мощность не более 900Вт Масса не более 80 кг	
7.	Лабораторное оборудование	**Оборудование**	Специализированное	Предназначен для выполнения Учебно-лабораторный стенда	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	«Рабочие процессы приводных муфт»ЛС-РППМ- 1 шт			лабораторных работ в курсах Техническая механика, Детали машин. Обеспечивает изучение рабочих процессов приводных муфт: предохранительных, упругих, компенсирующих. Технические характеристики: Габариты учебного стенда, не более, мм 800х600х400 ЭВМ представляющая собой ноутбук, Операционная система Windows. Размер оперативной памяти, 2048 Мб. Объем жесткого диска, 120 Гб.	
8.	Учебный стенд «Центровка валов в горизонтальной плоскости» - 1шт	**Оборудование**	Специализированное	Стенд позволяет определять взаимное биение валов и осуществлять его устранение путем установки калиброванных подкладок под опоры и смещения опор. Технические характеристики: Размеры: 500х200х400 мм	
9.	Машина учебная испытательная МИ-40У с персональным компьютером – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Наибольшая предельная нагрузка, кН , не менее 40 Наибольший предельный момент, Нм, не менее 200 Наибольшее расстояние между торцами устройства для крепления захватов, включая	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				рабочий ход активного захвата, мм, не менее 420	
10.	Стенд лабораторный по сопротивлению материалв-СМ2 – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Технические характеристики: Материал образцов сталь 45 Габариты стенда, мм 1000х650х850 Масса (с наладками), кг 150	
11.	Персональный компьютер в сборе 1шт	ТС	Основное	Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb,	
12.	Электронный курс «Слесарь-ремонтник: техническая механика-общие сведения»	**УМК**	Специализированное	-	

Мастерская «Основ слесарного дела»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Табурет сварщика "Ампер Т-2" – 15 шт	**Мебель**	Специализированное	Стул, материал сиденья: ткань, синего цвета, на металлической основе, регулируемый.	ДУП.03 Основы металлообработки
2.	Верстак слесарный – 15 шт	**Мебель**	Специализированное	Габаритные размеры: 1200*600*800, нагрузка столешницы – 300 кг	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	1-элементная меловая, зелёная	
6.	Шкаф – 2 шт	**Мебель**	Основное	деревянный, книжный с открытыми полками	
7.	Тиски слесарные	**Оборудование**	Специализированное	Ширина губок:125 мм Рабочий ход:125 мм Материал корпуса:чугун Материал губок:сталь Вес нетто:9.3 кг	
8.	Набор инструментов	**Оборудование**	Специализированное	Набор включает в себя: чертилка, кернер, слесарная линейка, слесарный угольник, слесарный молоток, зубило ножовка по металлу, ножницы	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				по металлу, напильник плоский, напильник круглый напильник треугольный,	
9.	Станок заточный, Корвет 485 – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Обрабатываемый материал: Сталь Конструктивные особенности Защитный кожух Количество двигателей, шт1 Количество скоростей1 Управление: Ручное Тип питания: От сети Технические свойства Максимальная мощность, Вт 750 Макс. обороты, об./мин2850 Макс. диаметр диска, мм 250	
10.	Станок сверлильный ZITREK DP-116 067-4012 – 1 шт	**Оборудование**	Специализированное	Характеристики Zitrek Артикул 067-4012 Модель DP-116 Производитель Zitrek Размер рабочего стола 195x195 Страна-изготовитель Китай Число скоростей 12,00 Ширина, мм 710,00 Высота, мм 260,00 Глубина, мм 440,00	
11.	Компьютер	**ТС**	Основное	системный блок Intel(R) CPUG3420 @3,2GHz/RAM 4,00 Gb/HDD 465 Gb	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				Монитор PHILIPS 24	
12.	Телевизор	ТС	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	

Зона под вид работ «Учебно-производственная мастерская по ремонту металлургического оборудования» им. И. П. Кулибина»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стулья ученические 30шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	МДК.07.02 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик УП.07.02 Учебная практика ПМ.07.КЭ Квалификационный экзамен
2	Столы ученические 15шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4	Кресло преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная магнитная, на колесиках	
6	Стол промышленный	**Мебель**	Специализированное	Габариты: 1000х2000х700 Верстакофф PRF-CMP 2000 бестумбовый, 3 выдвижных ящика	
7	Верстак слесарный с экраном – 4 шт	**Мебель**	Специализированное	Габариты: 850х1200х600 мм; Тип каркаса: металлический; Количество выдвижных ящиков: 5 шт.; Количество полок: 1	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
				шт.; Цвет: серый и синий.	
8	Перегрузочное мобильное устройство	**Оборудование**	Специализированное	Масса крана 300 кг, Грузоподъемность 1 т,	
9	Чалочные приспособления	**Оборудование**	Специализированное	Стропы канатные, стропы текстильные, стропы цепные Звенья, крюки с проушиной, Крюк с вилоч. соед., Крюк с большим зевом, Звено соединительное, Звенья подъемные, Зажимы канатный	
1(	Компьютер	**ТС**	Основное	системный блок Intel(R) CPUG3420 @3,2GHz/RAM 4,00 Gb/HDD 465 Gb Монитор PHILIPS 24	
1	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	

Мастерская наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1.	Стулья ученические 20 шт	**Мебель**	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	ОП.01 Теоретические основы теплотехники и гидравлики МДК.01.01 Техническая эксплуатация систем теплоснабжения МДК.01.02 Техническая эксплуатация систем топливоснабжения МДК.02.01 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения МДК.03.01 Наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения МДК.03.03 Наладка и испытания оборудования систем водоподготовки МДК.06.01 Выполнение работ по профессии 15643 Оператор котельной УП.06.01 Учебная практика ПМ.06.КЭ Квалификационный экзамен ПМ.01.КЭ Квалификационный экзамен ПМ.02.КЭ Квалификационный экзамен ПМ.03.КЭ Квалификационный
2.	Столы ученические 10 шт	**Мебель**	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3.	Стол преподавателя	**Мебель**	Основное	Габаритные размеры: 1600х1600х760 мм Форма: угловой	
4.	Стул преподавателя	**Мебель**	Основное	На матерчатой основе, с подлокотниками, регулируемый	
5.	Доска	**Мебель**	Основное	поворотная комбинированная магнитная, на колесиках	
6.	Верстак – 5 шт	**Мебель**	Специализированное	Размер 855х1200х700 мм; однотумбовый, с одной полкой, с экраном, с дверью	
7.	Лабораторная установка "Автоматизированный тепловой пункт"АТП-01- 2шт	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
8.	Лабораторная установка	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	"Автономная котельная на жидком и газообразном топливе- 3 шт				экзамен
9.	Насос повышающий давление с автоматическим включением JEMIX мокрый ротор WF-15/9-25 87560 пластиковый корпус, система отопления	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
10.	Насос-автомат Джилекс ВИХРЕВИК 40/40 Ч-14-4018	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
11.	Центробежный насос AquamotoR ARCPm-370	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
12.	Консольно-моноблочный насос	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
13.	Стенд для программирования реле ONI	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
14.	Электродвигатель асинхронный трехфазный	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
15.	Дизельная горелка IRANRADIATOR RA 2	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
16.	Центробежный насос HYPRO 1551	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
17.	Задвижка чугунная фланцевая, ручная 31чббр Ду-50 Ру 1 m=12 кг	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
18.	Задвижка чугунная Ру 10 Ду50 31ч718бр (с гидроприводом)	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
19.	Краны стальные 39015-02 Ду=50мм, вода, пар, шаровый m=7кг	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
20.	Водозаборный фильтр GI-II (95 мм) Джилекс 9000	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
21.	Фильтр предварительной очистки QUATTRO	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
22.	Фильтр магнитный чугун ФМФ Ду50 Ру16 фланцевый	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
23.	Фильтр ФММ Ду25 Ру16 углом	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
24.	Фильтр ФММ Ду25 Ру16	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
25.	Фильтр ФМУ (М) Ду-25 гор, холод вода, пар	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
26.	Клапан	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
	регулирующий 25с997 нж Ду15 Ру40 с электроприводом, регулир Q m=13кг			документации	
27.	Клапаны обратные 19с53нж (Китай)Ду50	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
28.	Клапан предохранительный 17сбнж СППК4Р 50-16 У1 Ду50 Ру16 ст.20Л пружинный	**Оборудование**	Специализированное	Согласно технической документации	
29.	Телевизор	**ТС**	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.	

1.3. Оснащение спортивного комплекса/зал
Спортивный комплекс

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
1	Рабочее место преподавателя	**Мебель**	основное	согласно технической документации	СГ.04 Физическая культура
2	Рабочие места обучающихся	**Мебель**	основное	согласно технической документации	
3	Комплект скамеек и систем для хранения вещей обучающихся	**ТС**	основное	согласно технической документации	
4	Стенка шведская гимнастическая	**ТС**	основное	согласно технической документации	
5	Скамейка гимнастическая	**ТС**	основное	согласно технической документации	
6	Пьедестал для награждений 2000*1100 мм	**ТС**	основное	высота ступеней 520,390,340 мм	
7	Барьеры легкоатлетические тренировочные разборные	**ТС**	основное	согласно технической документации	
8	Антиван	**ТС**	основное	согласно технической документации	
9	Вышка судейская для волейбола	**ТС**	основное	согласно технической документации	
10	Мяч волейбольный – 3 шт	**ТС**	основное	согласно технической документации	
11	Флажки для волейбола	**ТС**	основное	согласно технической документации	
12	Сетка волейбольная	**ТС**	основное	согласно технической документации	
13	Брусья гимнастические	**ТС**	основное	согласно технической документации	
14	Дорожка для прыжков в длину с места	**ТС**	основное	согласно технической	

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код дисциплины
				документации	
15	Скамья	**ТС**	основное	L=1200, L=1800, L=2000	
16	Стойка баскетбольная	**ТС**	основное	профессиональная складная мобильная модель СС-325/2/С/1 - 2 шт.	
17	Кольцо баскетбольное – 2 шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	
18	Щит баскетбольный игровой – 2 шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	
19	Мяч баскетбольный № 7 – 5шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	
20	Медболы	**ТС**	основное	1 кг. – 5 шт., 2 кг, - 5 шт., 3 кг. – 5 кг. 4 кг. – 5 шт., 5 кг. – 5 шт.	
21	Скамейка гимнастическая жесткая - 10 шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	
22	Сетка для хранения мячей	**ТС**	основное	согласно технической документации	
23	Лыжные комплекты – 50 пар	**ТС**	основное	согласно технической документации	
24	Маты - 6 шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	
25	Гимнастический конь - 1 шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	
26	Гимнастический козел - 1 шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	
27	Брусья 2 шт.	**ТС**	основное	согласно технической документации	

1.4. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы

Кабинет самостоятельной работы

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	Стулья ученические 30шт	Мебель	Основное	Нерегулируемый, тип каркаса: металлический Материал спинки и сиденья: фанера	согласно учебному плану
2	Столы ученические 15шт	Мебель	Основное	деревянный на мет. основе нерегулируемый Г.Р.:1200х500х757 мм	
3	Стационарное АРМ для обучающихся	**ТС**	основное	согласно технической документации	
4	Персональные компьютеры с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	**ТС**	основное	согласно технической документации	

Кабинет «Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1	Столы	**Мебель**	основное	согласно технической документации
2	Стулья	**Мебель**	основное	согласно технической

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
				документации
3	Рабочее место библиотекаря	**Мебель**	основное	согласно технической документации
4	Персональные компьютеры с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации	**ТС**	основное	согласно технической документации
5	Библиотечный фонд	**УМК**	основное	-
6	Комплекс автоматизированного учета	**ТС**	основное	согласно технической документации
7	Учебная, справочная, методическая, художественная литература, периодические издания	**УМК**	основное	-
8	Электронные учебные пособия	**УМК**	основное	-
9	Электронные библиотечные системы	**УМК**	основное	-
10	Электронные правовые системы	**УМК**	основное	-
11	ЭС «Техэксперт»	**УМК**	основное	-

Кабинет «Актовый зал»

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
1	Мягкие кресла	**Мебель**	основное	согласно технической документации
2	Оформленная сцена	**ТС**	основное	согласно технической документации
3	Звукоусиливающая аппаратура	**ТС**	основное	согласно технической документации

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика
4	Телевизор – 2 шт	ТС	Основное	Размер экрана: 75 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.
	Телевизор	ТС	Основное	Размер экрана: 65 Дюймов (25,4 мм). Разрешение экрана: 3840x2160 пикселей. Поддержка Wi-Fi: да. Поддержка SMART-TV: да.
5	Ноутбук	ТС	основное	согласно технической документации

20. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Количество	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)
1	MS Windows	по количеству рабочих мест	все дисциплины, профессиональные модули
2	Calculate Linux Desktop	по количеству рабочих мест	все дисциплины, профессиональные модули
	7 Zip	по количеству рабочих мест	все дисциплины, профессиональные модули
	MS Office	по количеству рабочих мест	все дисциплины, профессиональные модули

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация выпускника: техник-теплотехник

Рабочая программа производственной практики разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации) от «25» августа 2021 г. №600; СМК-К-О-РЕ-3/4-13-26 Порядок организации практической подготовки при реализации практик по образовательным программам среднего профессионального образования; рабочих программ профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Хулкар Нуруллоевна Демина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»
Председатель С.Б. Меняшева
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения 863
2 Форма, объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации 865
3 Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации 866
4.1 Общие положения 870
4.2 Выбор темы дипломного проекта 871
4.3 Порядок защиты дипломного проекта 872
4.4 Критерии оценки дипломного проекта 872
5 Программа и порядок проведения демонстрационного экзамена 881
5.1 Общие положения 881
5.2 Типовое задание для демонстрационного экзамена базового / профильного уровня 884
5.2.1 Структура и содержание типового задания 884
5.3 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена 884
6 Оценивание результатов ГИА 886
7 Условия реализации программы государственной итоговой аттестации 887
7.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 887
7.2 Информационно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации 887
Приложение 1 888
Тематика дипломных проектов по специальности* 888
Приложение 2 892
Приложение 3 893
Лист оценки общих и профессиональных компетенций 893

1 Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

– определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

– определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование присваивается квалификация: техник.

Программа ГИА является частью ОПОП-П по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Код и наименование вида деятельности (ВД)	**Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД**
1	2
В соответствии с ФГОС	
ВД 01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ВД02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ВД03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения
ВД04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПМ04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ВД 6 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	ПМ 06 Освоение профессий рабочих, должностей служащих
ВД 7 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	ПМ 07 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
ВД 01 Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения
ВД 02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 2.1 Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК 2.3 Вести техническую документацию ремонтных работ
ВД 03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 3.1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения
ВД 04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК 4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ВД 6 Освоение профессий рабочих, должностей служащих	ПК 6.1 Эксплуатировать и обслуживать котельный агрегат, трубопроводы пара и горячей воды.
	ПК 6.2 Эксплуатировать и обслуживать основное и вспомогательное турбинное оборудование ТЭС
	ПК 6.3 Обеспечивать заданный режим работы тепломеханического оборудования
ВД 7 Освоение дополнительных профессий рабочих, должностей служащих	ПК 7.1 Эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать насосные установки малой производительности, силовых приводов и вспомогательного оборудования
	ПК 7.2 Осуществлять работы по строповке грузов

Выпускники, освоившие программу по специальности 13.02.12 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, сдают ГИА в форме демонстрационного экзамена профильного уровня и защиты дипломного проекта.

2 Форма, объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации

Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации в соответствии с учебным планом специальности составляет 6 недель, которые распределяются на:

- подготовку к демонстрационному экзамену;
- проведение демонстрационного экзамена;
- подготовку дипломного проекта;
- нормоконтроль дипломного проекта;
- предварительную защиту дипломного проекта;
- защиту дипломного проекта.

3 Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации

Процедура подготовки государственной итоговой аттестации включает следующие организационные меры:

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки	Ответственный
Общие положения			
1.	Ознакомление с программой ГИА	не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА	Заведующий отделением Классный руководитель Обучающийся
2.	Прием заявлений на предоставление особых условий в процессе ГИА (для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ)	не позднее, чем за 3 месяца до начала ГИА	Заведующий отделением Классный руководитель
3.	Приказ о допуске к ГИА	за неделю до начала работы ГЭК	Заведующий отделением
4.	Ознакомление обучающихся с приказом о допуске к ГИА	за неделю до начала работы ГЭК	Заведующий отделением
5.	Прием заявлений на апелляцию по нарушениям в порядке ГИА	в день аттестационного мероприятия	Апелляционная комиссия
6.	Прием заявлений на апелляцию по несогласию с результатами ГИА	на следующий рабочий день после аттестационного мероприятия	Апелляционная комиссия
7.	Предоставление секретарем ГЭК в апелляционную комиссии пакета документов (в случае несогласия с результатами ГИА)	на следующий день после подачи заявления	Секретарь ГЭК
8.	Работа апелляционной комиссии	в течение 3 рабочих дней с момента подачи заявления	Председатель АК
9.	Предоставление протокола заседания апелляционной комиссии в ГЭК (в случае нарушения порядка ГИА)	на следующий день после принятия положительного решения по заявлению	Секретарь ГЭК
10.	Ознакомление обучающего с протоколом апелляционной комиссии	в течение 3 рабочих дней после заседания	Председатель АК
11.	Анкетирование выпускников и работодателей по вопросам содержания и организации ГИА	во время прохождения ГИА	Заведующий отделением
12.	Организация дополнительной процедуры ГИА для лиц, не прошедших по уважительной причине	не позднее 4 месяцев со дня подачи заявления	Ответственные по распоряжению
13.	Повторное прохождение ГИА для лиц, не прошедшим ГИА по уважительной причине	не позднее четырех месяцев после подачи заявления	Ответственные по распоряжению Обучающийся

		выпускником	
14.	Повторное прохождение ГИА для лиц, не прошедших ГИА по неуважительной причине, и выпускников, получивших на ГИА неудовлетворительные результаты	не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые	Ответственные по распоряжению Обучающийся
Защита дипломного проекта			
15.	Утверждение темы дипломного проекта и закрепление обучающегося за руководителем (консультантами)	не позднее, чем за месяц до начала ГИА	Заведующий отделением руководители дипломного проекта
16.	Выдача индивидуальных заданий на дипломный проект	не позднее, чем за месяц до начала ГИА	Заведующий отделением Руководители дипломного проекта
17.	Утверждение графика подготовки дипломного проекта (графика консультаций)	за 2 недели до начала подготовки	Начальник УМЧ Заведующий отделением
18.	Контроль за ходом выполнения дипломного проекта	в течение всего времени подготовки дипломного проекта (работы)	Руководители дипломного проекта
19.	Проведение процедуры нормоконтроля дипломного проекта	за неделю до даты защиты	Нормоконтролер
20.	Утверждение графика защиты дипломного проекта	не позднее, чем за две недели до начала защит	Заведующий отделением
21.	Составление графика предварительной защиты дипломного проекта	не позднее, чем за неделю до начала защит	Заведующий отделением
22.	Проведение предварительной защиты дипломного проекта	не позднее, чем за неделю до начала защит	Заведующий отделением Руководители дипломного проекта
23.	Предоставление дипломного проекта на отделение	за один день до защиты	обучающиеся Руководители дипломного проекта
24.	Проведение заседаний ГЭК	по утвержденному расписанию	Заведующий отделением Секретарь ГЭК
25.	Объявление результатов защиты дипломного проекта	в день защиты	Председатель ГЭК
Демонстрационный экзамен			
26.	Сбор заявлений на выбор уровня демонстрационного экзамена	не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА	Заведующий отделением
27.	Распределение экзаменационных групп с учетом пропускной способности площадки	за 3 месяца до проведения демонстрационного экзамена	Заведующий отделением; Классный руководитель Заведующий ОМ по

			СПО
28.	Регистрация обучающихся в системе Цифровая платформа	за 20 календарный день до начала демонстрационного экзамена	Обучающиеся Классный руководитель Заведующий отделением Заведующий ОМ по СПО
29.	Формирование экзаменационных групп в системе Цифровая платформа	за 20 календарный день до начала демонстрационного экзамена	Заведующий ОМ по СПО
30.	Ознакомление с планом демонстрационного экзамена, включающим в себя место расположения центра проведения экзамена, дату и время начала проведения демонстрационного экзамена, расписание сдачи экзаменов в составе экзаменационных групп, планируемую продолжительность проведения демонстрационного экзамена, технические перерывы в проведении демонстрационного экзамена	не позднее чем за пять рабочих дней до даты проведения экзамена	Заведующий отделением
31.	Участие в проверке готовности центра проведения экзамена	не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамен	Главный эксперт, экспертная группа, технический эксперт, обучающиеся
32.	Распределение рабочих мест участников на площадке в соответствии с жеребьевкой и их ознакомление с рабочими местами и оборудованием, а также с графиком работы на площадке и необходимой документацией	за 1 день до даты проведения демонстрационного экзамен	Главный эксперт, экспертная группа, обучающиеся
33.	Выдача участникам задания на демонстрационный экзамен	в день проведения демонстрационного экзамен	Главный эксперт, обучающиеся
34.	Ознакомление с заданием, ответы на вопросы по заданию	в день проведения демонстрационного экзамен	Главный эксперт, обучающиеся
35.	Подписание протокола об ознакомлении участников с заданием	в день проведения демонстрационного экзамен	Главный эксперт, обучающиеся
36.	Проведение демонстрационного экзамена	в день проведения демонстрационного экзамен	Главный эксперт, экспертная группа, обучающиеся
37.	Получение паспорта компетенций	на следующий день после окончания демонстрационного экзамена	Обучающиеся
38.	Проведение заседания ГЭК по заявлению обучающегося: рассмотрение заявления;	не позднее чем за 20 (двадцать)	ГЭК

	запрос дополнительных материалов; установление соответствия ВД, профессиональных и общих компетенций и заданий; принятие решения об учете/отказе в учете; оформление протокола (заявление обучающегося, протокол ДЭ в рамках ПА, протокол заседания ГЭК)	календарных дней до даты проведения ДЭ	
39.	Доведение решения ГЭК до обучающегося и ГЭ	не позднее 5 рабочих дней до начала ГИА в форме ДЭ	ГЭК
40.	Проведение ДЭ в рамках ГИА. Внесение результатов в ИСО (оценочная ведомость ПА в форме ДЭ, протокол заседания ГЭК)	день проведения ДЭ в рамках ГИА	Главный эксперт
41.	Проведение заседания ГЭК по результатам ДЭ в рамках ГИА: рассмотрение результатов ДЭ в рамках ГИА; принятие решение о выставлении оценок по итогам ГИА; оформление протокола (протокол ГЭК с результатами ДЭ в рамках ГИА)	день проведения ДЭ в рамках ГИА	ГЭК
42.	Проведение заседания ГЭК на основании заявления обучающегося: рассмотрение заявления; запрос дополнительных материалов (по необходимости); установление соответствия видов деятельности, профессиональных и общих компетенций; принятие решения об учете/отказе в учете; оформление протокола (заявление обучающегося, матрица соответствия, протокол заседания ГЭК, иные документы по запросу ГЭК)	не позднее чем за 20 (двадцать) календарных дней до даты проведения ДЭ	ГЭК
43.	Доведение решения ГЭК до обучающегося и главного эксперта (далее – ГЭ)	рекомендованный срок: не позднее 5 рабочих дней до начала ГИА в форме ДЭ	ГЭК
44.	Проведение ДЭ в рамках ГИА. Внесение результатов в информационную систему Оператора (оценочная ведомость ПА в форме ДЭ)	день проведения ДЭ ГИА	Главный эксперт
45.	Проведение заседания ГЭК по результатам ДЭ в рамках ГИА: рассмотрение результатов ДЭ в рамках ГИА; принятие решение о выставлении оценок по итогам ГИА; оформление протокола (итоговый протокол ГЭК с результатами ГИА в форме ДЭ)	день проведения ДЭ в рамках ГИА	ГЭК

4 Порядок подготовки дипломного проекта

4.1 Общие положения

Дипломный проект направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Дипломный проект представляет собой законченное самостоятельное исследование, в котором решается конкретная задача, соотнесенная с содержанием программы подготовки специалистов среднего звена.

При выполнении дипломного проекта, обучающийся должен показать способность, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общие и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающийся, выполняющий дипломный проект должен продемонстрировать сформированность общих и профессиональных компетенций.

Ответственность за содержание дипломного проекта, достоверность всех приведенных данных несет обучающийся - автор работы.

Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков, общих и профессиональных компетенций, соответствующих видам деятельности:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ВД 01	Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.1	Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.2	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 1.3	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения
ВД 02	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.1	Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.2	Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 2.3	Вести техническую документацию ремонтных работ
ВД 03	Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.1	Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
ПК 3.2	Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний

теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения

ВД 04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

4.2 Выбор темы дипломного проекта

Обучающемуся предоставляется право выбора темы дипломного проекта на основе утвержденной тематики в соответствии с приложением 1. Тема дипломного проекта может быть предложена обучающимся при условии обоснования целесообразности ее разработки для практического применения.

Обязательным требованием для дипломного проекта является соответствие ее тематики содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Утверждение темы дипломного проекта и закрепление обучающегося за руководителем (консультантами) оформляется приказом ректора.

Функции руководителя и консультантов дипломного проекта

Для подготовки дипломного проекта - каждому обучающемуся назначается руководитель и при необходимости, консультанты. Руководитель дипломного проекта осуществляет общее руководство и контроль за ходом выполнения дипломных проектов.

Основными функциями руководителя дипломного проекта являются:

– уточнение темы дипломного проекта (работы) с учетом фактического материала, собранного в ходе производственных практик, определение содержания пояснительной записки и графической части дипломного проекта (работы), составление задания на дипломный проект

– консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта

– постоянный контроль за сроками и ходом выполнения дипломного проекта своевременностью и качеством написания отдельных глав и разделов работы, в том числе соответствие дипломного проекта установленным требованиям к оформлению текстового и графического материалов;

– помощь в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;

– принятие решения о готовности дипломного проекта к защите, что подтверждается соответствующими подписями на составных частях и титульном листе дипломного проекта

– подготовка письменного отзыва на дипломный проект. Форма отзыва определяется Инструкцией по оформлению курсового и дипломного проекта (работы) по образовательным программам среднего профессионального образования.

В обязанности консультанта входит:

– формулировка задания на выполнение соответствующего раздела дипломного проекта по согласованию с руководителем дипломного проекта;

– определение структуры соответствующего раздела дипломного проекта);

– оказание необходимой консультационной помощи при выполнении соответствующего раздела дипломного проекта;

– проверка соответствия объема и содержания раздела дипломного проекта заданию;

– принятие решения о готовности раздела, что подтверждается соответствующими подписями на разделе и титульном листе дипломного проекта.

Требования к дипломному проекту

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекту - определяются методическими указаниями по выполнению и защите дипломного проекта по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование и Инструкцией по оформлению курсового и дипломного проекта (работы) по образовательным программам среднего профессионального образования.

4.3 Порядок защиты дипломного проекта

Защита дипломного проекта как форма государственной итоговой аттестации проводится с целью установления уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям программы подготовки специалистов среднего звена.

Выполнение и успешная защита дипломного проекта должны подтвердить соответствие уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Выполненный дипломный проект, подписанный обучающимся и консультантами, проходит процедуру нормоконтроля (Приложение 4) и представляется руководителю дипломного проекта (работы) не позднее, чем за неделю до даты защиты. После изучения содержания работы руководитель оформляет отзыв, при согласии на допуск дипломного проекта (работы) к защите, подписывает ее и, вместе со своим письменным отзывом, представляет на утверждение заведующему отделением.

Заведующий отделением на основании наличия подписанного руководителем, консультантами по разделам дипломного проекта (работы), отзыва руководителя решает вопрос о допуске обучающегося к защите и делает об этом соответствующую запись на титульном листе дипломного проекта (работы).

Защита дипломного проекта проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Обучающимся во время защиты дипломного проекта запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты включает:

– доклад обучающегося – 10-15 минут, в течение которых обучающийся кратко освещает цель, задачи и содержание дипломного проекта с обоснованием принятых решений. Доклад может сопровождаться мультимедиа презентацией и другими материалами – макеты, образцы материалов, изделий и т.п.;

– чтение секретарем ГЭК отзыва на выполненный дипломный проект;

– вопросы членов комиссии и ответы обучающегося по теме дипломного проекта и профилю специальности.

Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта.

4.4 Критерии оценки дипломного проекта

Результаты защиты дипломного проекта определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание.

Для оценки дипломного проекта государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умение: распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	2
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Умение: использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	2
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Умение: осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	2
ПК 1.1 Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	4
	Умение: автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии	2
ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения	4
ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения	Умение: организовать процесс бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей	4
ПК 2.1 Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: проводить гидравлические испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	4
ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: выполнять ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	4
ПК 2.3 Вести техническую документацию ремонтных работ	Умение: оформлять техническую документацию в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и	4

	систем тепло- и топливоснабжения	
ПК 3. 1 Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: выполнять работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;	4
ПК 3.2 Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	Умение: составлять отчетную документацию по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	2
ПК 4.1 Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: планировать и организовывать работу обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;	2
ПК 4.2 Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	4
	Умение: оформлять наряды-допуски на проведение ремонтных работ	2
ПК 4.3 Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	2
	Умение: проводить анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	2
	ИТОГО	50,00

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максимальный балл оценки подкритерия - 2 балла	Вес подкритерия: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максимальный балл подкритерия
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;	2	1	2
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при	применяет цифровые средства при выполнении дипломного проекта (работы)	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;	2	1	2

	использовании информационно-коммуникационных технологий;					
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Включает в проект раздел по энергосбережению, экологической безопасности или анализу рисков ЧС; предлагает мероприятия по снижению потерь тепла/топлива	0 – мероприятия по ресурсосбережению отсутствуют или не обоснованы;1 – мероприятия предложены, но их эффективность не рассчитана;2 – предложен комплекс мер по ресурсосбережению с расчетом ожидаемого эффекта	2	1	2
Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Разрабатывает инструкции или технологические карты по пуску/остановке оборудования; описывает порядок обслуживания узлов и агрегатов	0- порядок выполнения операций при пуске и остановке теплотехнического оборудования определен неверно; 1- порядок выполнения операций при пуске и остановке теплотехнического оборудования определен верно, но не в полном объеме; 2- порядок выполнения операций при пуске и остановке теплотехнического оборудования определен верно и в полном объеме.	2	2	4
	Выполнять автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и	Выбирает верно порядок автоматического и ручного регулирования процесса производства,	0 – схемы регулирования не представлены или содержат ошибки;1 – схемы представлены с незначительными неточностями;2 – схемы автоматики разработаны верно, приборы подобраны корректно	2	1	2

	распределения тепловой энергии	транспорта и распределения тепловой энергии				
Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Рассчитать принципиальные тепловые схемы ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения	Выполняет теплотехнический расчет оборудования; строит и анализирует принципиальную тепловую схему объекта	0 - не способен организовать процесс бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей, допускает грубые ошибки при расчетах принципиальных тепловых схем ТЭС; 1 - способен организовать процесс бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей с периодическим возникновением нештатного режима, допускает незначительные ошибки при расчетах принципиальных тепловых схем ТЭС; 2 - способен организовать процесс бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей без возникновения нештатного режима, не допускает ошибок при расчетах принципиальных тепловых схем ТЭС;	2	2	4
Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения	организовать процесс бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей	Разрабатывает мероприятия по поддержанию гидравлического режима; анализирует причины возможных аварий и предлагает способы их предотвращения	0 – мероприятия по предотвращению аварий отсутствуют;1 – мероприятия описаны общо, без привязки к конкретному оборудованию;2 – разработан четкий алгоритм действий при авариях и меры по их предупреждению	2	2	4

Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	проводить гидравлические испытания (дефектацию) теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Описывает методику проведения гидравлических испытаний; заполняет карту дефектации или акт осмотра оборудования	0- не произвел гидравлические испытания (дефектацию) теплотехнического оборудования определены не верно; 1- гидравлические испытания (дефектация) теплотехнического оборудования выполнены частично верно; 2- гидравлические испытания (дефектация) теплотехнического оборудования выполнены верно и в полном объеме	2	2	4
Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	выполнять ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Разрабатывает технологическую карту ремонта; описывает последовательность разборки, дефектовки, замены деталей и сборки	0- возможные неисправности теплотехнического оборудования определены не верно; 1- возможные неисправности теплотехнического оборудования определены частично верно; 2- возможные неисправности теплотехнического оборудования определены верно и в полном объеме	2	2	4
Вести техническую документацию ремонтных работ	оформлять техническую документацию в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Оформляет пояснительную записку, чертежи и приложения в соответствии с ЕСКД и стандартами предприятия; ведет журнал работ (в модели)	0 - не способен извлечь нужную информацию из руководства, допускает грубые ошибки при интерпретации информации; 1 - способен частично извлекать требуемую информацию, однако допускает незначительные ошибки или пропускает важные детали; 2 - свободно и точно извлекает всю необходимую техническую информацию из любых форматов руководств	2	2	4
Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и	выполнять работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и	Разрабатывает программу наладочных испытаний; описывает	0 – программа испытаний отсутствует или неверна;1 – программа есть, но методы настройки описаны поверхностно;2 – разработана полная программа пусконаладочных работ с	2	2	4

топливоснабжения	систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;	методы настройки режимов горения или гидравлики	методами настройки и контроля параметров			
Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	составлять отчетную документацию по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	Формирует итоговый отчет по наладке; обрабатывает полученные данные испытаний (графики, таблицы)	0 – отчетная документация не оформлена; 1 – отчетная документация содержит неполные данные; 2 – отчетная документация оформлена грамотно, данные обработаны и проанализированы	2	1	2
Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	планировать и организовывать работу обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;	Составляет графики сменности, планово-предупредительных ремонтов (ППР) или обходов оборудования	0 – показатели производственной деятельности работы персонала определены не верно; 1 - показатели производственной деятельности работы персонала определены верно, но допущены незначительные ошибки; 2 - показатели производственной деятельности работы персонала определены верно	2	1	2
Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала	обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	Выполняет расчет затрат на ремонт/эксплуатацию; рассчитывает себестоимость тепловой энергии или	0 – показатели экономической эффективности деятельности персонала определены не верно; 1 - показатели экономической эффективности деятельности персонала определены верно, но допущены незначительные ошибки; 2 - показатели экономической	2	2	4

теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения		экономический эффект от модернизации	эффективности деятельности персонала определены верно			
	оформлять наряды-допуски на проведение ремонтных работ	Заполняет образец наряда-допуска на огневые или высотные работы; определяет меры безопасности	0 – наряд-допуск не оформлен или заполнен с грубыми нарушениями;1 – есть мелкие замечания к заполнению;2 – наряд-допуск оформлен правильно в соответствии с правилами ОТ	2	1	2
Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	Разрабатывает инструкцию по охране труда для конкретной профессии или вида работ; описывает порядок инструктажа	0 – показатели эффективности деятельности работы персонала по выполнению требований охраны труда определены не верно; 1 - показатели эффективности деятельности работы персонала по выполнению требований охраны труда определены верно, но допущены незначительные ошибки; 2 - показатели эффективности деятельности работы персонала по выполнению требований охраны труда определены верно	2	1	2
	Проводить анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Идентифицирует вредные факторы на рабочем месте (шум, температура, давление); предлагает средства индивидуальной защиты (СИЗ)	0 – вредные факторы не выявлены;1 – выявлены не все факторы;2 – проведен полный анализ условий труда, подобраны соответствующие СИЗ	2	1	2

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2. Лист оценки защиты дипломного проекта (работы) представлен в приложении 3.

5 Программа и порядок проведения демонстрационного экзамена

5.1 Общие положения

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен направлен на контроль освоения следующих основных видов деятельности и соответствующих им общих и профессиональных компетенций:

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	**Перечень оцениваемых ОК, ПК**	**Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)**
ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ КОД 13.02.02-2-2026		
Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Умение: Выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		Умение: Автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии
		Навык: безопасной эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения, систем автоматики и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Умение: Расчет принципиальных тепловых схем ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения
		Практический опыт: в контроле состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии
		Практический опыт: В контроле состояния и работы приборов по отпуску тепловой энергии
	ПК Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем	Практический опыт: организации процессов бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей
		Практический опыт: оформлении технической документации в процессе эксплуатации теплотехнического

	тепло- и теплоснабжения	оборудования и систем тепло - и топливоснабжения
Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.	Практический опыт: проведении гидравлических испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Практический опыт: ремонте теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
	ПК Вести техническую документацию ремонтных работ	Практический опыт: оформлении технической документации в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	ПК Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения	Практический опыт: проведении испытаний и наладке теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения
		Практический опыт: составлении отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения
	ПК Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Умение: выполнять работу по наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ
	ОК Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части

Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	ПК Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Умение: планировать и организовывать работу обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения
	ПК Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;.	Умение: обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом
		Умение: оформлять наряды-допуски на проведение ремонтных работ
	ПК Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Умение: проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний
		Умение: проводить анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ КОД		

Для проведения демонстрационного экзамена составляется расписание экзамена и консультаций.

Демонстрационный экзамен по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование проводится на профильном уровне.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения

демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

5.2 Типовое задание для демонстрационного экзамена базового / профильного уровня

5.2.1 Структура и содержание типового задания

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации (КОД), варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором. Комплект оценочной документации приведен в https://bom.firpo.ru/Public/5550

Задание состоит из 3 модулей:

Модуль 1. Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования

Модуль 2. Ремонт, наладка и испытания теплотехнического оборудования

Модуль 3. Организация и управление работами по наряд-допуску

5.2.2 Оснащение рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по типовому заданию

Материально-техническая база соответствует инфраструктурному листу КОД 13.02.02-2-2026

5.3 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Распределение баллов по критериям оценивания демонстрационного экзамена профильного уровня представлена в таблице.

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1	Техническая эксплуатация теплотехнического оборудования и систем тепло- и	Управление режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	12,00
		Осуществление пуска и остановки теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	9,00

	топливоснабжения	Осуществление мероприятий по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения	4,00
2	Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Произведение наладки и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	5,00
		Составление отчетной документации по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения	6,00
		Выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	3,00
3	Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Произведение ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	5,00
		Ведение технической документации ремонтных работ	3,00
		Выполнение дефектации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	3,00
4	Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Планирование и организация производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	6,00
		Осуществление оценки экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	9,00
		Осуществление оценки выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	10,00
ИТОГО (инвариантная часть)			75,00
ВСЕГО (вариативная часть)			25,00
ИТОГО (совокупность инвариантной и вариативной частей)			100,00

Необходимо осуществить перевод количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется государственной экзаменационной комиссией с обязательным присутствием главного эксперта.

Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы, представленной в приложении 2.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

Статус победителя, призера чемпионат по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику в качестве оценки "отлично" по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

6 Оценивание результатов ГИА

Результаты проведения ГИА оцениваются с проставлением одной из отметок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

В случае досрочного завершения ГИА выпускником по независящим от него причинам результаты ГИА оцениваются по фактически выполненной работе, или по заявлению такого выпускника ГЭК принимается решение об аннулировании результатов ГИА, а такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК, в случае его отсутствия заместителем ГЭК и секретарем ГЭК и хранится в архиве образовательной организации.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся для прохождения ГИА по уважительной причине, предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из образовательной организации.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, в том числе не явившиеся для прохождения ГИА без уважительных причин, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены образовательной организацией для повторного участия в ГИА не более двух раз.

7 Условия реализации программы государственной итоговой аттестации

7.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ГИА на этапе подготовки к государственной итоговой аттестации осуществляется в кабинете «*эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования*», лаборатории «*теплотехники и технической эксплуатации оборудования и систем тепло- и топливоснабжения*».

Защита дипломного проекта (в том числе предварительная) проводится в кабинете «*эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования*».

Демонстрационный экзамен проводится в центре проведения демонстрационного экзамена (далее - ЦПДЭ), представляющем собой площадку, оборудованную и оснащенную в соответствии с КОД. ЦПДЭ располагается на территории образовательной организации / на территории Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать его проведение в соответствии с КОД.

7.2 Информационно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

Список литературы, рекомендуемый к использованию при подготовке к государственной итоговой аттестации

Основные источники

1. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — изд. испр. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1815593 (дата обращения: 29.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516581 (дата обращения: 29.04.2026).

3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516585 (дата обращения: 30.04.2026).

4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518671 (дата обращения: 30.04.2026).

Дополнительные источники

1. Тепловые и промышленные электрические станции. Экспресс-испытания тепломеханического оборудования тепловых электростанций : учебное пособие / Е. А. Бойко, С. В. Пачковский, П. В. Шишмарев [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 160 с. - ISBN 978-5-7638-4219-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818908

2. Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/11565. - ISBN 978-5-16-011155-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125137

Приложение 1

Тематика дипломных проектов по специальности*
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

№ п/п	Наименование темы дипломного проекта	Наименование профессиональных модулей, содержанию которых соответствует тема	Выполнение дипломного проекта (работы) под заказ
1	Проект реконструкции котла Q = 170т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
2	Проект реконструкции котла Q = 220т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
3	Проект реконструкции котла Q = 450т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
4	Проект реконструкции котла Q = 420т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
5	Проект реконструкции котла Q = 150т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
6	Проект реконструкции котла Q = 200т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
7	Проект реконструкции котла Q = 150т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
8	Проект реконструкции котла Q = 230т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
9	Проект реконструкции котла Q = 125т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
10	Проект реконструкции котла Q = 34.5т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
11	Проект реконструкции котла Q = 40 т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
12	Проект реконструкции котла Q = 22т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
13	Проект реконструкции котла Q = 275т/час. ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
14	Повышение эффективности работы котла Q = 170т/час. ТЭЦ ПАО	ПМ.03 Наладка и испытания	

	«ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
15	Повышение эффективности работы котла Q = 220т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
16	Повышение эффективности работы котла Q = 450т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
17	Повышение эффективности работы котла Q = 420т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
18	Повышение эффективности работы котла Q = 150т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
19	Повышение эффективности работы котла Q = 200т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
20	Повышение эффективности работы котла Q = 150т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
21	Повышение эффективности работы котла Q = 230т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
22	Повышение эффективности работы котла Q = 125т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
23	Повышение эффективности работы котла Q = 34.5т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
24	Повышение эффективности работы котла Q = 40т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
25	Повышение эффективности работы котла Q = 22т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
26	Повышение эффективности работы котла Q = 75т/час. ТЭЦ ПАО «ММК» при проведении режимно-наладочных испытаний	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
27	Разработка мероприятий по	ПМ.02 Ремонт теплотехнического	

	повышению надежности питательных насосов котла Q=170 т/час ТЭЦ ПАО «ММК»	оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
28	Модернизация системы пылеприготовления котла Q=220 т/час ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
29	Реконструкция воздухоподогревателя котла Q=450 т/час с заменой трубной системы	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
30	Разработка технологической карты капитального ремонта запорной арматуры паропроводов ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
31	Замена горелочных устройств на котле Q=420 т/час для снижения выбросов NOx	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
32	Устранение вибрации дымососа котла Q=150 т/час ТЭЦ ПАО «ММК»: диагностика и ремонт	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
33	Ремонт и восстановление изоляции тепловых сетей промышленной зоны ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
34	Модернизация системы шлакоудаления котла Q=200 т/час ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.02 Ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
35	Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности системы теплоснабжения промышленной площадки ПАО «ММК»	ПМ. 04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем Тепло - и топливоснабжения	
36	Оптимизация режимов работы сетевых насосов в отопительный период на ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
37	Анализ причин аварийных остановов котла Q=125 т/час и разработка мероприятий по их предотвращению	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
38	Совершенствование системы автоматического регулирования уровня воды в барабане котла Q=34.5 т/час	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
39	Расчет и выбор основного оборудования для модернизации тепловой схемы котла Q=40 т/час	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
40	Разработка инструкции по пуску и остановке газовой турбины (или ГТУ) в составе энергоблока ТЭЦ	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
41	Наладка режима горения на котле	ПМ.03 Наладка и испытания	

	Q=22 т/час при переходе на альтернативное топливо	теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
42	Теплотехнические испытания экономайзера котла Q=75 т/час и оценка его эффективности	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
43	Балансировка систем горячего водоснабжения жилого района, питающегося от ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
44	Испытания и наладка системы рециркуляции газов котла Q=170 т/час для стабилизации температуры перегрева	ПМ.03 Наладка и испытания теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения	
45	Оценка экономической эффективности внедрения частотно-регулируемых приводов на насосах ТЭЦ	ПМ. 04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем Тепло - и топливоснабжения	
46	Разработка мероприятий по охране труда при проведении ремонтных работ в газоходах котла Q=220 т/час	ПМ. 04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем Тепло - и топливоснабжения	
47	Оптимизация режимов работы сетевых насосов в системе теплоснабжения промышленной площадки ПАО «ММК»	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
48	Разработка алгоритмов безопасного пуска и остановки котельного оборудования при переходных режимах работы ТЭЦ ПАО «ММК»	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	
49	Расчет экономического эффекта от снижения потерь тепла в магистральных сетях ПАО «ММК»	ПМ. 04 Организация и управление работой обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем Тепло - и топливоснабжения	
50	Модернизация системы автоматического регулирования теплового режима в зданиях промышленной зоны ПАО «ММК»	ПМ.01 Техническая эксплуатация оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	

Приложение 2

Универсальная шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в %)	0,00 % - 49,99 %	50,00 % - 64,99 %	65,00 % – 89,99 %	90,00 % - 100,00 %
Количество баллов, полученных при защите дипломного проекта (работы) (максимальный балл 50)	0 – 24,9	25 – 32,4	32,5 – 44,9	45 - 50
Количество баллов, полученных при сдаче ДЭ профильного уровня - совокупность инвариантной и вариативной частей (максимальный балл 100)	0 – 49,9	50 – 64,9	65 – 89,9	90 - 100

Приложение 3

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

Лист оценки общих и профессиональных компетенций
по результатам защиты дипломного проекта

ФИО _____

Специальность _____
(шифр и наименование)

Тема дипломного проекта (работы) _____
_____

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Результат выполнения конкретного действия подкритерия в баллах (0, 1, 2)	Вес подкритерия	Полученный балл (определяется как произведение колонок 4 и 5)
1	2	3	4	5	6
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;	выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск релевантной информации	2	1	2
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной	применяет цифровые средства при выполнении дипломного проекта (работы)	2	1	2

выполнения задач профессиональной деятельности	безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;				
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Включает в проект раздел по энергосбережению, экологической безопасности или анализу рисков ЧС; предлагает мероприятия по снижению потерь тепла/топлива	2	1	2
Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Выполнять обслуживание и эксплуатацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Разрабатывает инструкции или технологические карты по пуску/остановке оборудования; описывает порядок обслуживания узлов и агрегатов	2	2	4
	Выполнять автоматическое и ручное регулирование процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии	Выбирает верно порядок автоматического и ручного регулирования процесса производства, транспорта и распределения тепловой энергии	2	1	2
Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Рассчитать принципиальные тепловые схемы ТЭС, котельных, тепловых пунктов и систем тепло- и топливоснабжения	Выполняет теплотехнический расчет оборудования; строит и анализирует	2	2	4

		принципиальную тепловую схему объекта			
Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения	организовать процесс бесперебойного теплоснабжения и контроля над гидравлическим и тепловым режимом тепловых сетей	Разрабатывает мероприятия по поддержанию гидравлического режима; анализирует причины возможных аварий и предлагает способы их предотвращения	2	2	4
Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	проводить гидравлические испытания (дефектацию) теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Описывает методику проведения гидравлических испытаний; заполняет карту дефектации или акт осмотра оборудования	2	2	4
Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	выполнять ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;	Разрабатывает технологическую карту ремонта; описывает последовательность разборки, дефектовки, замены деталей и сборки	2	2	4
Вести техническую документацию ремонтных работ	оформлять техническую документацию в процессе проведения ремонта теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Оформляет пояснительную записку, чертежи и приложения в соответствии с ЕСКД и стандартами предприятия; ведет журнал работ (в модели)	2	2	4
Проводить	выполнять работу по	Разрабатыв	2	2	4

наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	наладке и испытаниям теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения в соответствии с методическими, техническими и другими материалами по организации пусконаладочных работ;	ает программу наладочных испытаний; описывает методы настройки режимов горения или гидравлики			
Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	составлять отчетную документацию по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения	Формирует итоговый отчет по наладке; обрабатывает полученные данные испытаний (графики, таблицы)	2	1	2
Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	планировать и организовывать работу обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;	Составляет графики сменности, планово-предупредительных ремонтов (ППР) или обходов оборудования	2	1	2
Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом	Выполняет расчет затрат на ремонт/эксплуатацию; рассчитывает себестоимость тепловой энергии или экономический эффект от модернизации	2	2	4
	оформлять наряды-допуски на проведение ремонтных работ	Заполняет образец наряда-допуска на огневые или высотные	2	1	2

		работы; определяет меры безопасности			
Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	Проводить инструктаж персонала по правилам эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения во время проведения наладки и испытаний	Разрабатывает инструкцию по охране труда для конкретной профессии или вида работ; описывает порядок инструктажа	2	1	2
	Проводить анализ причин аварий, травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Идентифицирует вредные факторы на рабочем месте (шум, температура, давление); предлагает средства индивидуальной защиты (СИЗ)	2	1	2
ИТОГОВЫЙ БАЛЛ					50
ОЦЕНКА					

Заведующий отделением ИОФ

/_____/

Подпись

Руководитель дипломного проекта (работы) ИОФ

/_____/

Подпись

Председатель ГЭК ИОФ

/_____/

Подпись

Приложение 5 к ОПОП-П по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

основной профессиональной образовательной программы «Профессионалитет» -
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Квалификация выпускника: техник-теплотехник

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 901
РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ 902
1.1 Цель и задачи воспитания обучающихся 902
1.2 Направления воспитания 902
1.3 Целевые ориентиры воспитания 903
РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ 909
2.1 Уклад ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж 909
2.2 Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности 914
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ 920
3.1 Кадровое обеспечение 920
3.2 Требования к условиям работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями 920
3.3 Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся 921
3.4 Анализ воспитательного процесса 921

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа воспитания направлена на формирование гражданина страны:

– разделяющего традиционные российские ценности, проявляющего гражданско-патриотическую позицию, готового к защите Родины;

– выражающего осознанную готовность стать высококвалифицированным специалистом в выбранной профессиональной деятельности и трудиться на благо государства и общества;

– готового к созданию крепкой семьи и рождению детей.

Рабочая программа воспитания является обязательной частью образовательной программы СПО и предназначена для планирования и организации системной воспитательной деятельности. Рабочая программа разрабатывается и утверждается с участием коллегиальных органов управления организацией (в том числе педагогического совета, совета обучающихся, совета родителей); реализуется в единстве аудиторной, внеаудиторной и практической (учебные и производственные практики) деятельности, осуществляемой совместно с другими участниками образовательных отношений, социальными партнёрами. Рабочая программа воспитания сохраняет преемственность по отношению к достижению воспитательных целей общего (среднего) образования.

Рабочая программа воспитания разработана с учётом Конституции Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского образования 01.07.2020); Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Стратегии реализации молодёжной политики в Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.08.2024 № 2335-р) и Плана мероприятий по её реализации (утверждён распоряжением Правительства РФ от 23.06.2025 № 1620-р), Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400), Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей (утверждены Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО, утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762, федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

Рабочая программа воспитания включает три раздела: целевой, содержательный и организационный. Структурным элементом рабочей программы воспитания является календарный план воспитательной работы.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

Участниками образовательных отношений в части воспитании являются педагогические и другие работники профессиональной образовательной организации, обучающиеся, родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся, представители иных организаций в соответствии с законодательством Российской Федерации, локальными актами ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». Родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся имеют преимущественное право на воспитание своих детей.

Воспитательная деятельность в многопрофильном колледже ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» является неотъемлемой частью образовательного процесса, планируется и осуществляется в соответствии с приоритетами государственной политики в сфере воспитания, установленными в Стратегии реализации молодёжной политики в Российской Федерации на период до 2030 года. Приоритетной задачей Российской Федерации в сфере воспитания является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Отечества.

1.1 Цель и задачи воспитания обучающихся

Инвариантные (общие) компоненты Программы, календарного плана воспитательной работы ориентированы на реализацию запросов общества и государства, определяются с учетом государственной политики в области воспитания; обеспечивают единство содержания воспитательной деятельности и воспитательного пространства во всех профессиональных образовательных организациях, на всех уровнях образования; отражают общие для любой профессиональной образовательной организации цель и задачи воспитательной деятельности, положения ФГОС о необходимости оценивания личностных результатов обучающихся в контексте основных направлений воспитания.

Вариативные компоненты обеспечивают реализацию и развитие внутреннего потенциала конкретной профессиональной образовательной организации - многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования **цель воспитания** обучающихся – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания:

– усвоение обучающимися знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

– формирование и развитие осознанного позитивного отношения к ценностям, нормам и правилам поведения, принятым в российском обществе (их освоение, принятие), современного научного мировоззрения, мотивации к труду, непрерывному личностному и профессиональному росту;

– приобретение социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, в том числе в профессионально ориентированной деятельности;

– подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности с учетом получаемой квалификации (социально-значимый опыт) во благо своей семьи, народа, Родины и государства;

– подготовка к созданию семьи и рождению детей.

1.2 Направления воспитания

Рабочая программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности с учётом направлений воспитания:

– **гражданское воспитание** – формирование российской идентичности, чувства принадлежности к своей Родине, ее историческому и культурному наследию, многонациональному народу России, уважения к правам и свободам гражданина России; формирование активной гражданской позиции, правовых знаний и правовой культуры;

– **патриотическое воспитание** – формирование чувства глубокой привязанности к своей малой родине, родному краю, России, своему народу и многонациональному народу России, его традициям; чувства гордости за достижения России и ее культуру, желания защищать интересы своей Родины и своего народа;

– **духовно-нравственное воспитание** – формирование устойчивых ценностно-смысловых установок обучающихся по отношению к духовно-нравственным ценностям российского общества, к культуре народов России, готовности к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;

– **эстетическое воспитание** – формирование эстетической культуры, эстетического отношения к миру, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

– **физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия** – формирование осознанного отношения к здоровому и безопасному образу жизни, потребности физического самосовершенствования, неприятия вредных привычек;

– **профессионально-трудовое воспитание** – формирование позитивного и добросовестного отношения к труду, культуры труда и трудовых отношений, трудолюбия, профессионально значимых качеств личности, умений и навыков; мотивации к творчеству и инновационной деятельности; осознанного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности, к профессиональной деятельности как средству реализации собственных жизненных планов;

– **экологическое воспитание** – формирование потребности экологически целесообразного поведения в природе, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние окружающей среды, важности рационального природопользования; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– **ценности научного познания –** воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

1.3 Целевые ориентиры воспитания

1.3.1 Инвариантные целевые ориентиры

Согласно «Основам государственной политики по сохранению и укреплению духовно-нравственных ценностей» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809) ключевым инструментом государственной политики в области образования, необходимым для формирования гармонично развитой личности, является воспитание в духе уважения к традиционным ценностям, таким как патриотизм, гражданственность, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, коллективизм, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов России.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ) воспитательная деятельность должна быть направлена на «…формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку тру- да и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

Эти законодательно закрепленные требования в части формирования у обучающихся системы нравственных ценностей отражены в инвариантных планируемых результатах воспитательной деятельности (инвариантные целевые ориентиры воспитания).

Инвариантные целевые ориентиры воспитания соотносятся с общими компетенциями, формирование которых является результатом освоения программ подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО:

– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам (ОК 01);

– использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях (ОК 03);

– эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде (ОК 04);

– осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК 05);

– проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения (ОК 06);

– содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях (ОК 07);

– использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности (ОК 08);

– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК 09).

Инвариантные целевые ориентиры воспитания
Целевые ориентиры воспитания обучающихся ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». Многопрофильный колледж

Гражданское воспитание
Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе. Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания. Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду. Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан. Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Осуществляющий осмысленную устную и письменную коммуникацию на государственном языке

Российской Федерации.
Патриотическое воспитание
Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу. Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность. Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам. Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.
Духовно-нравственное воспитание
Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения. Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан. Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения. Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности. Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.
Эстетическое воспитание
Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия. Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние. Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве. Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей. Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде. Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья. Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей. Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в

общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
Профессионально-трудовое воспитание
Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны. Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности. Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности. Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества. Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества. Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе. Планирующий и реализующий собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использующий знания по финансовой грамотности, взаимодействующий и работающий в коллективе, умеющий пользоваться профессиональной документацией.
Экологическое воспитание
Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды. Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве. Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению другими людьми.
Ценности научного познания
Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки. Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности. Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности. Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и

профессиональной деятельности.

1.3.2 Вариативные целевые ориентиры

Вариативные целевые ориентиры воспитания обучающихся многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Гражданское воспитание
Демонстрирующий понимание значимости выбранной профессии для развития страны в целом и своего региона, проявляющий уважение к своей профессии и профессиональному сообществу. Знающий и соблюдающий нормы профессиональной этики работника, поддерживающий благоприятный образ профессии в обществе Разделяющий традиционные российские ценности, проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовый к защите Родины. Знающий государственные устои и символику России, Челябинской области, г. Магнитогорска. Проявляющий нетерпимость к коррупционному поведению, умеющий принимать решения и нести за них ответственность. Мотивированный к активному участию в общественной жизни страны, региона, города, колледжа.
Патриотическое воспитание
Бережное относящийся к истории Челябинской области, принимающий активное участие в волонтерских, добровольческих акциях патриотической направленности, понимающий значимость своей профессии для работы в учреждениях г. Магнитогорска.
Духовно-нравственное воспитание
Принимающий многоконфессиональность г. Магнитогорска, принимающий активное участие в волонтерских, добровольческих акциях, а также встречах с участниками ветеранами боевых действий на базе учреждений города. Демонстрирующий уважительное отношение к своей семье, роду, понимающий ценность создания семьи через участие в мероприятиях колледжа.
Эстетическое воспитание
Понимающий и знающий ценность исторических объектов России, в том числе Челябинской области и г. Магнитогорска. Знающий и проявляющий этическое поведение и культуру в социуме через участие в мероприятиях колледжа и университета. Владеющий знаниями о физическом воспитании, культуре здоровья и эмоционального благополучия. Соблюдающий здоровый образ жизни и требования к охране труда. Вовлеченный в участие в спортивных секциях ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». Соблюдающий деловой этикет, культуру и психологию общения.
Профессионально-трудовое воспитание
Готовый ориентироваться в условиях постоянного внесения дополнений и поправок в нормативно-правовую базу трудовой деятельности. Знающий основы трудовой дисциплины и выполняющий ее требования. Умеющий работать в коллективе. Эффективно взаимодействующий с руководителем, коллегами, потребителями услуг, родителями обучающихся (законных представителей). Выражающего осознанную готовность стать высококвалифицированным специалистом в выбранной профессиональной деятельности и трудиться на благо государства и общества.
Экологическое воспитание
Демонстрирующий потребность в формировании экологического мировоззрения. Демонстрирующий нормы экологического поведения в повседневной жизни. Вовлеченный в участие в экологических акциях колледжа и университета.
Ценности научного познания
Ориентированный на ценности непрерывного образования, в том числе и на самообразование. Демонстрирующий мотивацию участия в проектах различного уровня (федеральных,

региональных, областных, городских, университетских).
Наиболее значимые проекты:
– проекты Российского движения детей и молодёжи «Движение первых»;
– Всероссийский конкурс «Большая перемена»;
– проекты Российского общества «Знание»;
– Всероссийское чемпионатное движение по профессиональному мастерству «Профессионалы»;
– Чемпионат по профессиональному мастерству среди людей с инвалидностью и ОВЗ «Абилимпикс»;
– проекты Штаба Амбассадоров Профессионалитета;
– Всероссийский конкурс молодежных авторских проектов и проектов в сфере образования, направленных на социально-экономическое развитие российских территорий, «Моя страна – моя Россия»;
– Профессиональный конкурс «Флагманы образования» ДНО «Россия - страна возможностей» при поддержке Министерства просвещения России;
Участие в мероприятиях: Всероссийский конкурс профессионального мастерства «Лучший по профессии»; Национальный открытый чемпионат творческих компетенций «АртМастерс»; Мероприятия в рамках празднования Дня СПО;
Всероссийский фестиваль «Студенческая весна»;
Акция «МЫВМЕСТЕ»;
Смотр-конкурс «Лучшая учебная группа» (рейтинг).
Демонстрирующий умение собирать портфолио личных и профессиональных достижений.
Определяющий задачи профессионального и личностного развития и осознанно планирующий повышение квалификации

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1 Уклад ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Многопрофильный колледж является структурным подразделением Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МГТУ им. Г.И. Носова».

Сегодня в колледже обучается более 2,5 тысяч студентов очной и заочной форм обучения.

Как образовательная организация Многопрофильный колледж создан на основании распоряжения Правительства от 22.12.2009г. №2039 «О реорганизации государственного учреждения высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».

В состав университетского комплекса вошли:

Магнитогорский индустриальный колледж им. Н.И. Макарова;

Магнитогорский государственный профессионально-педагогический колледж;

Магнитогорский строительный колледж;

Магнитогорский торгово-экономический техникум.

Каждое образовательное учреждение, будучи самостоятельным, играло большую роль в образовании города Магнитогорска и подготовке специалистов среднего звена для предприятий, учреждений и организаций города:

Магнитогорский индустриальный колледж им. Н.И. Макарова являлся «кузницей кадров» для ПАО «ММК».

Магнитогорский государственный профессионально-педагогический колледж готовил специалистов города.

Магнитогорский строительный колледж осуществлял подготовку специалистов для строительной индустрии города.

Специалисты Магнитогорского торгово-экономического техникума работали на предприятиях торговли и сферы обслуживания г. Магнитогорска.

МАГНИТОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

01.01.1931г. – открыт Строительный техникум, первый набор - 93 человека.

01.05.1931г. – открыт Горнорудный техникум, первый набор - 60 человек.

07.02.1933г. – создание Горно-металлургического техникума путем слияния Горного и Металлургического техникумов, количество обучающихся - 407 человек.

08.06.1935г. – создание Индустриального техникума путем объединения Горно-металлургического и Строительного техникумов. Общее количество обучающихся - 557 человек.

В июне 1935г. года состоялась первая защита дипломов. Страна и город получили первых 170 специалистов.

Много сделали для становления и развития учебного заведения преподаватели К.Н. и С.А. Борщевские, Е.В. Врублевская, В.И. Егоров, И.Д. Корж, А.Н. Туркеева и др.

В годы Великой отечественной войны техникум принял учащихся и оборудование 3-х металлургических техникумов с Украины.

В послевоенный период по поручению Министерства черной металлургии СССР учебное заведение осуществляло подготовку кадров для металлургических предприятий Узбекистана, Монголии, Болгарии.

В 1954 для техникума был построен специальный учебный комплекс по проекту архитектора М.Н. Дудина и А. Михайловского (пр. Ленина, 26).

В 1999 году Магнитогорскому индустриальному техникуму присвоен статус «Магнитогорский индустриальный колледж им. Н.И. Макарова».

Деятельность Николая Макарова оценена высоко: он был награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.»; орденом «Знак Почета» и «Трудового Красного Знамени»; медалью «Ветеран труда»; почетным знаком «За отличные успехи в среднем специальном образовании»; многочисленными грамотами.

С 1975 года Николай Иванович являлся заместителем председателя президиума Челябинского областного совета директоров, руководителем совета директоров ССУЗов в Магнитогорске, с 1955 года - депутатом Ленинского районного совета, членом партбюро техникума, совета ветеранов Магнитогорска.

МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

10.04.1944г. - приказом Главного управления трудовых резервов № 642 основан Магнитогорский индустриальный техникум Министерства Трудовых резервов с целью подготовки педагогических кадров для учреждений профессионального образования – училищ и техникумов по специальностям:

– доменное производство;

– прокатное производство;

– производство стали.

1948г. – первый выпуск – 159 молодых мастеров производственного обучения.

1952г. – МИТ МТР приостановил работу. Учащиеся были переведены в техникумы подобного профиля в города Минск, Харьков, Торжок, Казань.

1956г. – МИТ МТР возобновляет свою деятельность в здании ремесленного училища № 13 по улице Ржевского, 6. Обучение ведется во вторую смену.

1966г. – техникум получил новое название - Магнитогорский индустриально-педагогический техникум профессионально-технического образования (МИПТ ПТО).

В 70-80 годы в учебное заведение приезжали учиться по целевым направлениям из различных городов Советского Совета и стран Азии, Африки, Латинской Америки и Кубы, и возвращались специалистами на рабочие места.

1991 г. – переименован в Магнитогорский индустриально-педагогический колледж – МИПК.

С 1996г. до 2010г. носил название Магнитогорский государственный профессионально-педагогический колледж - МГППК.

МАГНИТОГОРСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Более полувека назад, когда наша страна восстанавливала разрушенное войной хозяйство, трудно было найти уголок, где бы не велось строительство. Государству нужны были строительные кадры, особенно ощутим был недостаток инженерно-технического персонала.

Поэтому были приняты меры по открытию строительных институтов, строительных факультетов при существующих институтах, увеличению контингента строительных техникумов и открытию новых строительных техникумов. Так, в сороковых годах на Урале появилось три вновь открытых строительных техникума Минтяжстроя СССР, в том числе и Магнитогорский строительный техникум.

05.11.1947 г. – принято Правительственное постановление об открытии техникума.

1948г. – осуществлен первый набор 120 человек по специальности «Промышленное и гражданское строительство». Шефом техникума стал трест «Магнитострой».

1952г. – прошла первая защита дипломных проектов, выпущено 74 специалиста.

1992г. – техникуму присвоен статус «Магнитогорский строительный колледж». В нем уже работали 73 преподавателя и мастера производственного обучения – кандидаты наук, заслуженные учителя РФ, почетные работники среднего профессионального образования, лауреаты премии Законодательного собрания Челябинской области.

За успехи в работе колледж был награжден памятным Красным знаменем Челябинского Совнархоза и обкома профсоюза, памятным Красным знаменем Челябинского обкома ВЛКСМ, а также Почетными грамотами Минтяжстрой СССР.

МАГНИТОГОРСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

1955г. – основан как школа торгово-кулинарного ученичества (ШТКУ). Набор в 2 учебные группы продавцов составил 30 человек.

1958г. – школа получила статус «Московский заочный техникум советской торговли».

1970г. – получает название «Магнитогорский техникум советской торговли».

С 1992г. – получает название «Торгово-экономический техникум», готовит кадры для предприятий торговли и общественного питания Магнитогорска, и других городов Челябинской области.

С 2010 г. объединенный колледж активно развивается в составе Университетского комплекса.

Многопрофильный колледж сегодня – это современный учебно-воспитательный комплекс, где созданы все условия для подготовки высококвалифицированных специалистов. Он имеет современную, мощную материально-техническую базу, электронную вычислительную технику, учебно-программное обеспечение. Лаборатории и учебно-производственные мастерские колледжа оснащены необходимым оборудованием, стендами, учебно-наглядными пособиями, дидактическим материалом обучающего и контролирующего характера, отвечающим требованиям ФГОС СПО и специфике учебных дисциплин. Продолжается внедрение в учебный процесс современных технологий и автоматизации систем управления, что является одной из главных задач руководства университетского комплекса. В колледже обновлено и информационное пространство, которое складывается из электронных библиотечных ресурсов и нормативно-методической базы. С этой целью используется общеуниверситетский корпоративный и образовательный порталы, сайт МГТУ, где можно найти всю необходимую информацию по учебному процессу, нормативные и методические материалы по всем реализуемым образовательным программам.

Многопрофильный колледж представляет большой выбор возможностей получения среднего профессионального образования по востребованным экономикой специальностям для предприятий промышленности, машиностроения, металлургической отрасли, градостроительного комплекса, автотранспорта, энергетики, гостиничного сервиса, общественного питания и ряда других отраслей. С 2022 года ведется подготовка в рамках ФП «Профессионалитет» (кластеры «Металлургия», «Строительство»). В 2022 году колледж стал победителем Федерального проекта «Профессионалитет» и базовой организацией кластера Металлургия в Челябинской области.

Уклад жизни колледжа обеспечивают средообразующие действия:

– принятие основных нормативных правовых документов, регулирующих все направления деятельности;

– локальные акты, регулирующие взаимоотношения всех участников воспитательного процесса;

– локальные акты, регулирующие отношения участников воспитательного пространства;

– традиционные мероприятия, включая государственные праздники, общепринятые праздники, отражающие национально-культурные и этно-специфические особенности региона;

– создание комфортных и безопасных условий для организации воспитательного процесса, ценностные приоритеты уклада жизни:

– формирование у студентов личностных результатов, заданных в форме базовой модели Портрета Гражданина России 2035 года», конкретизированных применительно к уровню СПО;

– идентичность и сопричастность (переживание и осознание субъектом принадлежности к специальности или сообществу, имеющим для него значимый смысл);

– активная включенность в социально-культурные практики, дающие опыт формирования здорового эффективного стиля жизни и деятельности.

Основными идеями, составляющими основу уклада, являются идеи гуманизма, сотрудничества, общей заботы, формирование единого образовательного пространства.

Воспитательная система строится на принципах:

– ориентации на общечеловеческие ценности (человек, добро, красота, отечество, семья, культура, знание, труд, мир) как основу здоровой жизни;

– ориентации на социально-ценностные отношения (способность обнаружить за событиями,

действиями, словами, поступками, предметами человеческие отношения);

– субъективности (учет и признание индивидуальности личности);

– природосообразности;

– баланса традиций и перемен, сущность которого заключается в том, чтобы, изменяя настоящее, добиться его органического слияния с прошлым и ориентироваться на будущее;

– воспитания в коллективе и через коллектив;

– развития структуры студенческого самоуправления;

– организации работы с одаренными студентами;

– приобщения к здоровому образу жизни;

– организации содержательной внеаудиторной деятельности студентов;

– развития коллективной творческой и социально-значимой деятельности.

Воспитывающая среда определяется целью и задачами воспитания, духовно-нравственными и социокультурными ценностями, образцами и практиками.

Воспитывающая среда – это, прежде всего, гуманные традиционные взаимоотношения между членами коллектива: дисциплина, соблюдение этикета, великодушие, забота и внимание к окружающим, деликатность, бережное отношение к материально-техническим средствам, к оборудованию, к обстановке.

Основными характеристиками воспитывающей среды являются ее насыщенность и структурированность.

Процесс воспитания связан с деятельностью разных видов сообществ: профессиональных, профессионально-социальных.

Профессиональное сообщество – это устойчивая система связей и отношений между людьми, единство целей и задач воспитания, реализуемое всеми сотрудниками колледжа и университета.

Сами участники сообщества должны разделять те ценности, которые заложены в основу Программы воспитания. Основой эффективности такой общности является рефлексия собственной профессиональной деятельности.

Участники воспитательного процесса:

– являются примером в формировании полноценных и сформированных ценностных ориентиров, норм общения и поведения;

– мотивируют обучающихся к общению друг с другом, поощряя даже самые незначительные стремления к общению и взаимодействию;

– способствуют становлению дружбы, стараются, чтобы дружба принимала общественную направленность;

– создают условия для приобретения опыта взаимодействия, общения на основе чувства доброжелательности;

– содействуют проявлению заботы об окружающих, чуткости к сверстникам, ответственности за свое поведение;

– побуждают сопереживать, беспокоиться, проявлять внимание к решению проблем людей;

– воспитывают у обучающихся такие качества личности, которые помогают влиться в общество сверстников (организованность, общительность, отзывчивость, доброжелательность и др.).

Профессионально-социальное сообщество включает семьи обучающихся, социальных партнеров которых связывают не только общие ценности, цели развития и воспитания, но и уважение друг к другу. Основная задача - объединение усилий по воспитанию.

Профессионально-социальное сообщество является источником и механизмом воспитания студента. Находясь в общности, студент сначала приобщается к тем правилам и нормам, которые вносят взрослые в общность, а затем эти нормы усваиваются и становятся его собственными. В каждой специальности, профессии она будет обладать своей спецификой в зависимости от решаемых воспитательных задач.

Студенческое сообщество – это необходимое условие полноценного развития личности

обучающихся. Здесь он непрерывно приобретает способы общественного поведения, умению жить в дружбе и согласии, сообща решать, трудиться, заниматься по интересам, достигать поставленной цели.

Чувство приверженности к группе сверстников рождается тогда, когда рядом с ним наставники и свои индивидуальные достижения необходимо соотносить с результатами других.

В колледже организуются разновозрастные объединения, молодежные формирования, где обеспечена возможность взаимодействия как со старшими, так и с младшими (кураторство). Включенность в отношения со старшими, помимо приобретения нового, рождает опыт, следования общим для всех правилам, нормам поведения и традициям.

Отношения с наставниками – это пространство для формирования собственного опыта жизни и деятельности.

Организация наставничества обладает большим воспитательным потенциалом, в том числе и для инклюзивного образования.

Культура поведения участника воспитательного процесса в общностях является значимой составляющей уклада. Общая психологическая атмосфера, эмоциональный настрой, спокойная обстановка, отсутствие спешки, разумная сбалансированность планов – это необходимые условия нормальной жизни и развития обучающихся.

В ходе планирования воспитательной деятельности учитывается воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, олимпиадах и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, мероприятиях, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно- технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, проводимых на различном уровне.

Ежемесячно проводятся:

– заседание дисциплинарного совета;

– книжные выставки в библиотеке, посвященные юбилейным датам писателей, политических деятелей, знаменитых людей и знаменательным датам;

– мероприятия, направленные на формирование принципов здорового образа жизни, позитивного мышления, сплочения подростковых коллективов, коммуникации, предупреждения суицидального поведения, по профилактике употребления алкоголя и наркотических средств;

– классные часы, уроки мужества, посвященные датам воинской славы России, государственным праздникам;

– цикл внеурочных занятий «Разговоры о важном» и «Россия – мои горизонты»;

– индивидуальная работа с родителями (законными представителями);

– работа с обучающимися «группы риска»;

– мероприятия, направленные на профессиональную адаптацию обучающихся: экскурсии на предприятия, встречи с успешными выпускниками, представителями предприятий, конференции, конкурсы и иные.

Процессом обучения в колледже руководят опытные преподаватели, многие из которых имеют различные награды, среди которых нагрудные знаки, Почетные грамоты или Благодарственные письма Министерства образования и науки РФ, Челябинской области, ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

Важной особенностью колледжа является, то выпускники колледжа работают не только на ведущих предприятиях города, но и являются участниками педагогического коллектива и управленческой команды.

Колледж располагает современной материально-технической базой, которая обеспечивает необходимые условия для осуществления учебной деятельности, развития творческих способностей обучающихся.

В колледже созданы условия для интеллектуального развития студентов, формирования гармоничной личности.

Колледж имеет благоустроенную столовую, актовый зал, библиотеку, спортивный и

тренажерный залы, компьютерные классы.

Студенты обеспечиваются мерами социальной поддержки (питанием), льготным проездом на городском транспорте, выплачивается стипендия.

Колледж активно участвует в системе чемпионатов «Молодые профессионалы» всех уровней.

Колледж системно реализует проекты «Адаптация первокурсников», «Я – гражданин», «Великая и многонациональная», «Кубок директора», ежегодная студенческая научно-практическая конференция «Первый шаг в науку».

2.2 Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности

Модуль «Образовательная деятельность»

Реализация воспитательного потенциала образовательной деятельности предусматривает:

1) блок «Аудиторные занятия»

– максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся позитивного отношения к российским традиционным духовно-нравственным и социокультурным ценностям; подбор соответствующего тематического содержания, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений и т. п., отвечающих содержанию и задачам воспитания;

– проектирование и реализация воспитательных целей в дисциплинах и профессиональных модулях;

– выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания; реализация воспитательного потенциала в учебной деятельности;

– привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на аудиторных занятиях объектов, явлений, событий и т.д., инициирование обсуждений, высказываний обучающимися своего мнения, выработки личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям;

– использование учебных материалов (образовательного контента, художественных фильмов, литературных произведений и проч.), способствующих повышению статуса и престижа рабочих профессий, прославляющих трудовые достижения, повествующих о семейных трудовых династиях;

– инициирование и поддержка исследовательской деятельности при изучении учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме индивидуальных и групповых проектов;

– организация и проведение экскурсий (в музеи, картинные галереи, технопарки, на предприятия и др.);

– побуждение обучающихся соблюдать правила внутреннего распорядка ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу многопрофильного колледжа, установление и поддержка на аудиторных занятиях доброжелательной деловой атмосферы.

2) блок «Внеаудиторная деятельность»

– курсы, дополнительные занятия исторического просвещения, патриотической, гражданской, экологической, научно-познавательной, краеведческой, историко- культурной, туристско-краеведческой, спортивно оздоровительной, художественно-эстетической направленности, духовно-нравственной направленности по религиозным культурам народов России, духовно-историческому краеведению;

– участие обучающихся в научных и научно-исследовательских конференциях;

– тематические мероприятия воспитательной направленности по изучаемым учебным предметам, дисциплинам, курсам (модулям), организуемые педагогами, в том числе совместно с социальными партнёрами;

– экскурсии (в музей, картинную галерею, библиотеки, на предприятие и др.), организуемые кураторами, в том числе совместно с обучающимися, с привлечением обучающихся

к их планированию, организации, проведению, оценке;

– участие студентов и педагогов во всероссийских акциях, посвященных значимым событиям в России, мире.

Модуль «Классное руководство»

Реализация воспитательного потенциала кураторства как особого вида педагогической деятельности, направленной в первую очередь на решение задач воспитания и социализации обучающихся, предусматривает:

– планирование и проведение групповых собраний обучающихся, находящихся в ведении классного руководителя;

– инициирование и поддержка классными руководителями участия обучающихся в общих мероприятиях, оказание необходимой помощи обучающимися в их подготовке и проведении;

– поддержка активной позиции каждого обучающегося, предоставление возможности обсуждения и принятия решений, создание благоприятной среды общения;

– организация социально-значимых совместных проектов для личностного развития обучающихся, отвечающих их потребностям, дающих возможности для самореализации, установления и укрепления доверительных отношений внутри учебной группы и между группой и классным руководителем;

– сплочение коллектива группы через игры и тренинги на командообразование, походы, экскурсии, празднования дней рождения, тематические вечера и т. п.;

– ведение журнала классных руководителей и составление психологических портретов своих подопечных, осведомлённость об их интересах и проблемах;

– доверительное общение и поддержка обучающихся в решении проблем (налаживание взаимоотношений с однокурсниками или педагогами, успеваемость и т. д.), совместный поиск решений проблем, коррекция поведения через беседы индивидуально и с другими обучающимися группы;

– индивидуальная работа с обучающимися группы по ведению личных портфолио, в которых они фиксируют свои профессиональные, академические, творческие, спортивные, личностные достижения;

– регулярные консультации с преподавателями, направленные на формирование единства мнений и требований педагогов по вопросам обучения и воспитания, предупреждение и разрешение конфликтов между преподавателями и обучающимися;

– организация и проведение регулярных родительских собраний, информирование родителей об академических успехах и проблемах обучающихся, их положении в учебной, студенческой группе, о жизни группы в целом, помощь родителям и иным членам семьи в отношениях с преподавателями, администрацией.

Модуль «Наставничество»

Реализация воспитательного потенциала наставничества как универсальной технологии передачи опыта и знаний предусматривает:

– разработку программы наставничества;

– содействие осознанному выбору оптимальной образовательной траектории, в том числе для обучающихся с особыми потребностями (детей с ОВЗ, одаренных, обучающихся, находящихся в трудной жизненной ситуации);

– оказание психологической и профессиональной поддержки наставляемому в реализации им индивидуального маршрута и в жизненном самоопределении;

– определение инструментов оценки эффективности мероприятий по адаптации и стажировке наставляемого;

– привлечение к наставнической деятельности признанных авторитетных специалистов, имеющих большой профессиональный и жизненный опыт (сотрудников предприятий и организаций-партнеров).

Модуль «Кураторство»

Реализация воспитательного потенциала кураторства как особого вида студенческой деятельности, направленной, в первую очередь, на решение задач воспитания и социализации обучающихся, предусматривает:

– планирование и проведение групповых собраний обучающихся, находящихся в ведении студента-куратора;

– инициирование и поддержка кураторами участия обучающихся в общих мероприятиях, оказание необходимой помощи обучающимися в их подготовке и проведении;

– поддержка активной позиции каждого обучающегося, предоставление возможности обсуждения и принятия решений, создание благоприятной среды общения;

– организация социально-значимых совместных проектов для личностного развития обучающихся, отвечающих их потребностям, дающих возможности для самореализации, установления и укрепления доверительных отношений внутри учебной группы и между группой и куратором;

– сплочение коллектива группы через игры и тренинги на командообразование, походы, экскурсии, празднования дней рождения, тематические вечера и т. п.;

– доверительное общение и поддержка обучающихся в решении проблем (налаживание взаимоотношений с однокурсниками или педагогами, успеваемость и т. д.), совместный поиск решений проблем, коррекция поведения через беседы индивидуально и с другими обучающимися группы;

– регулярные консультации с преподавателями, направленные на формирование единства мнений и требований педагогов по вопросам обучения и воспитания, предупреждение и разрешение конфликтов между преподавателями и обучающимися.

Модуль «Основные воспитательные мероприятия»

Реализация воспитательного потенциала основных воспитательных мероприятий предусматривает:

– общие для всей праздники, ежегодные творческие (театрализованные, музыкальные, литературные и т. п.) мероприятия, связанные с общероссийскими, региональными, местными праздниками, памятными датами, в которых участвуют все обучающиеся, группы;

– церемонии награждения (по итогам учебного периода, года) обучающихся и педагогов за участие в жизни колледжа (Форум «Успех в твоих руках»), достижения в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах и т. п., вклад в развитие колледжа, своей местности, города, региона;

– социальные, социально-профессиональные проекты, совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися и педагогами, в том числе с участием социальных партнёров, включая мероприятия, направленные на знакомство и приобщение к корпоративной культуре предприятия, комплексы дел благотворительной, экологической, патриотической, трудовой профессиональной и др. направленности;

– наблюдение за поведением обучающихся в ситуациях подготовки, проведения, анализа основных воспитательных дел, их отношениями с другими обучающимися, педагогами и другими взрослыми.

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

Реализация воспитательного потенциала предметно-пространственной среды предусматривает совместную деятельность педагогов, обучающихся, других участников образовательных отношений по её созданию, поддержанию, использованию в воспитании:

– оформление внешнего вида здания (зданий) колледжа, фасада, холла при входе и др. государственной символикой Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования (флаг, герб);

– организация и проведение церемоний поднятия (спуска), выноса на линейках государственного флага Российской Федерации;

– организация в доступных местах для обучающихся и посетителей местах

музейновыставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии колледжа, с изображениями исторических символов государства, региона, местности в разные периоды, значимых исторических, культурных, природных, производственных объектов России, региона, местности, сохраняющих прошлое и настоящее;

– организацию и поддержание звукового пространства позитивной духовно-нравственной, гражданско-патриотической воспитательной направленности, исполнение гимна Российской Федерации (в начале учебной недели);

– оформление и обновление «мест новостей», стендов в помещениях общего пользования (холл первого этажа, рекреации и др.), содержащих в доступной, привлекательной форме новостную информацию позитивного профессионального, гражданско-патриотического, духовно-нравственного содержания и т. п.;

– размещение, поддержание, обновление на территории выставочных объектов, ассоциирующихся с профессиональными направлениями обучения;

– благоустройство и поддержание эстетического вида и всех помещений, доступных и безопасных рекреационных зон, благоустройство и озеленение прилегающей территории (посадка дерева выпускника);

– оборудование, оформление, поддержание и использование спортивных и игровых пространств, площадок, зон активного и спокойного отдыха;

– деятельность классных руководителей и других педагогов вместе с обучающимися, их родителями, социальными партнёрами по благоустройству, оформлению аудиторий, территории;

– создание и поддержание в вестибюле, библиотеке, МСЦ выставочных стеллажей новых поступлений профессиональной литературы, свободного книгообмена;

– разработка и оформление пространств проведения значимых событий, праздников, церемоний, торжественных линеек, творческих вечеров, профессиональных конкурсов и т. д. (событийный дизайн);

– разработка и обновление материалов (стендов, плакатов, инсталляций и др.), акцентирующих внимание обучающихся на важных для воспитания ценностях, правилах, традициях, укладе, актуальных вопросах профилактики и безопасности.

Предметно-пространственная среда строится как максимально доступная для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

Реализация воспитательного потенциала взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся предусматривает:

– создание и деятельность в колледже представительных органов родительского сообщества (в т. ч. социальных партнёров, родительского комитета и т.п.), участвующих в обсуждении и решении вопросов воспитания и обучения, деятельность представителей родительского сообщества;

– организация взаимодействия между родителями обучающихся и преподавателями, администрацией в области воспитания и профессиональной реализации студентов, конкретные формы такого взаимодействия;

– тематические родительские собрания в группах, общие собрания по вопросам воспитания, взаимоотношений обучающихся и педагогов, условий обучения и воспитания;

– проведение тематических собраний (в том числе по инициативе родителей), на которых родители могут получать советы по вопросам воспитания, консультации психологов, врачей, социальных работников, работников правоохранительных органов, служителей традиционных российских религий, обмениваться опытом;

– привлечение, помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий воспитательной направленности.

Модуль «Самоуправление»

Реализация воспитательного потенциала самоуправления обучающихся в образовательной

организации, реализующей программы СПО, предусматривает:

– организацию и деятельность органов самоуправления обучающихся (объединенный совет обучающихся), избранных обучающимися;

– представление органами самоуправления интересов, обучающихся в процессе управления, защита законных интересов, прав обучающихся;

– участие представителей органов самоуправления обучающихся в разработке, обсуждении и реализации рабочей программы воспитания, в анализе воспитательной деятельности.

Модуль «Профилактика и безопасность»

Реализация воспитательного потенциала профилактической деятельности в целях формирования и поддержки безопасной и комфортной среды предусматривает:

– организация деятельности педагогического коллектива по созданию в колледже эффективной профилактической среды обеспечения безопасности жизнедеятельности как условия успешной воспитательной деятельности;

– проведение исследований рисков безопасности и ресурсов повышения безопасности;

– выделение и психолого-педагогическое сопровождение групп риска обучающихся по разным направлениям (агрессивное поведение, зависимости и др.);

– проведение коррекционно-воспитательной работы с обучающимся групп риска силами педагогического коллектива и с привлечением сторонних специалистов (психологов, конфликтологов, коррекционных педагогов, работников социальных служб, правоохранительных органов, опеки и т. д.);

– вовлечение обучающихся в проекты, программы профилактической направленности, реализуемые в колледже и в социокультурном окружении с обучающимися, педагогами, родителями, социальными партнёрами (антинаркотические, антиалкогольные, против курения, вовлечения в деструктивные детские и молодёжные объединения, культы, субкультуры, группы в социальных сетях; по безопасности в цифровой среде, на транспорте, на воде, безопасности дорожного движения, противопожарной безопасности, антитеррористической и антиэкстремистской безопасности, гражданской обороне и т. д.);

– организация работы по развитию у обучающихся навыков саморефлексии, самоконтроля, устойчивости к негативному воздействию, групповому давлению;

– поддержка инициатив обучающихся, педагогов в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности, профилактики правонарушений, девиаций.

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

Реализация воспитательного потенциала социального партнёрства образовательной организацией, реализующей программы СПО, в том числе во взаимодействии с предприятиями рынка труда, предусматривает:

– участие представителей организаций-партнёров, предприятий (организаций) и работодателей, в том числе в соответствии с договорами о сотрудничестве, в проведении отдельных производственных практик и мероприятий в рамках рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (посвящение в студенты, дни открытых дверей, ярмарки вакансий, государственные, региональные праздники, торжественные мероприятия и т. п.);

– участие представителей организаций-партнёров в проведении мастер-классов, аудиторных и внеаудиторных занятий, мероприятий профессиональной направленности;

– проведение открытых дискуссионных площадок (студенческих, педагогических, родительских, совместных), куда приглашаются представители организаций-партнёров, на которых обсуждаются актуальные проблемы, касающиеся профессиональной сферы и рынка труда, жизни колледжа, муниципального образования, региона, страны;

– реализация социальных проектов, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами в рамках профессионального поля

профессионально-трудовой, благотворительной, экологической, патриотической, духовно-нравственной и т. д. направленности, ориентированных на воспитание обучающихся, преобразование окружающего социума, позитивное воздействие на социальное окружение.

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

Реализация воспитательного потенциала работы по профессиональному развитию, адаптации и трудоустройству в образовательной организации, реализующей программы СПО, предусматривает:

– участие в профессиональных играх (игры-симуляции, деловые игры, квесты, кейсы), расширяющих знания обучающихся по выбранной специальности;

– участие в конкурсах, фестивалях, олимпиадах профессионального мастерства (в т.ч. международных), работе над профессиональными проектами различного уровня (регионального, всероссийского, международного) и др.;

– циклы мероприятий, направленных на подготовку обучающегося к осознанному планированию и реализации своей карьеры, профессионального будущего (посещение центра содействия профессиональному трудоустройству выпускников, профессиональных выставок, ярмарок вакансий, дней открытых дверей на предприятиях, в организациях высшего образования и др.);

– экскурсии на предприятия, в организации, дающие углублённые представления о выбранной специальности и условиях работы;

– организацию встреч с представителями предприятий-партнеров, успешными выпускниками специальности, обучающимися, совмещающими обучение и работу на предприятии по специальности;

– использование обучающимися интернет-ресурсов, посвящённых изучению отраслевых технологий, способов и приёмов профессиональной деятельности, профессионального инструментария, актуального состояния профессиональной области, онлайн курсов по интересующим темам и направлениям профессионального образования;

– консультирование обучающихся психологом по вопросам построения ими профессиональной карьеры и планов на будущую жизнь, с учётом индивидуальных особенностей, интересов, потребностей.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

Ресурсное обеспечение воспитательной работы направлено на создание условий для осуществления воспитательной деятельности обучающихся, в том числе инвалидов и лиц с ОВЗ, в контексте реализации образовательной программы.

3.1 Кадровое обеспечение

Для реализация рабочей программы воспитания колледж укомплектован квалифицированными специалистами. Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом:

1) директор несёт ответственность за организацию воспитательной работы в образовательной организации, организует контроль за реализацией программы воспитания;

2) заместитель директора по воспитательной работе непосредственно курирует данное направление, координирует деятельность сотрудников отдела по воспитательной работе, классных руководителей по реализации программы воспитания, организует и контролирует работу классных руководителей, организует работу дисциплинарного совета;

3) заведующий отделением осуществляет мотивацию, организацию, контроль и координацию воспитательной работой; участвует в работе дисциплинарного совета, контролирует успеваемость и посещаемость обучающихся;

4) классные руководители осуществляют воспитательную, диагностическую, адаптационно-социализирующую, информационно-мотивационную, консультационную функции в соответствии с Положением о классном руководстве;

5) педагогические работники реализуют воспитательную составляющую (дескрипторов) на учебном и внеучебном занятии;

6) педагог-психолог осуществляет психолого-педагогическое сопровождение образовательного и воспитательного процесса;

7) педагог-организатор организует обучающихся во внеучебное время, организует работу Объединенного совета обучающихся;

8) руководитель физического воспитания организует спортивно-оздоровительные и профилактические мероприятия, мотивирует обучающихся и преподавателей к ЗОЖ, к занятию спортом и профилактикой заболеваний;

9) социальный педагог организует реализацию программ воспитания, осуществляют подготовку обучающихся к проведению мероприятий и т.д.;

10) воспитатели осуществляют воспитательную работу в студенческом общежитии: контроль за соблюдением правил внутреннего распорядка общежития, организация и проведение профилактической работы;

11) специалисты других организаций, социальные партнёры осуществляет просветительско-информационную деятельность, проводят экскурсии, мастер классы и т.д.

Функционал работников регламентируется требованиями локальных актов колледжа и должностными инструкциями. Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, своевременно получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

3.2 Требования к условиям работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями

В воспитательной работе с категориями обучающихся, имеющих особые образовательные потребности, – обучающиеся с инвалидностью, с ОВЗ, из социально уязвимых групп (воспитанники детских домов, обучающиеся из семей мигрантов, билингвы и др.), одарённые, с отклоняющимся поведением – создаются особые условия:

– создание благоприятных психолого-педагогических условий для образовательной деятельности обучающегося с инвалидностью и (или) с ОВЗ в МпК;

– выявление индивидуальных особенностей, интересов, способностей, проблем, затруднений обучающегося в процессе обучения;

– оказание помощи обучающемуся в выявлении интересов, способностей, проблем, затруднений в процессе обучения;

– оказание помощи в выстраивании партнерства и взаимодействия с другими обучающимися и преподавателями для решения своих задач, анализе и переоценке значимости своих результатов и целей;

– оказание помощи обучающимся в решении академических или личных проблем, связанных с обучением, а также при выполнении аттестационных работ разных типов;

– оказание помощи в планировании шагов по достижению образа будущей профессиональной деятельности, ориентации в существующих информационных образовательных пространствах в контексте поставленной задачи.

3.3 Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Система поощрения проявлений активной жизненной позиции и социальной успешности обучающихся призвана способствовать формированию у обучающихся ориентации на активную жизненную позицию, инициативность, максимально вовлекать их в совместную деятельность в воспитательных целях. Система проявлений активной жизненной позиции и поощрения социальной успешности обучающихся строится на принципах:

– публичности, открытости поощрений (информирование всех обучающихся о награждении, проведение награждений в присутствии значительного числа обучающихся);

– соответствия артефактов и процедур награждения укладу образовательной организации, качеству воспитывающей среды, символике общеобразовательной организации;

– прозрачности правил поощрения (соблюдение справедливости при выдвижении кандидатур);

– регулирования частоты награждений (недопущение избыточности в поощрениях, чрезмерно больших групп поощряемых и т.п.);

– сочетания индивидуального и коллективного поощрения (использование индивидуальных и коллективных наград даёт возможность стимулировать индивидуальную и коллективную активность обучающихся, преодолевать межличностные противоречия между обучающимися, получившими и не получившими награды);

– привлечения к участию в системе поощрений на всех стадиях родителей (законных представителей) обучающихся, представителей родительского сообщества, самих обучающихся, их представителей (объединенный совет обучающихся), сторонних организаций, их статусных представителей;

– дифференцированности поощрений (наличие уровней и типов наград позволяет продлить стимулирующее действие системы поощрения).

Формы поощрения: объявление благодарности; помещение на доску почета; награждение индивидуальными или групповыми грамотами, дипломы; памятные или ценные призы (индивидуальные/групповые); тематические экскурсии, поднятие и спуск флага России еженедельно (по понедельникам), вынос флага на торжественных тематических мероприятиях, награждение памятным подарком, материальное стимулирование.

3.4 Анализ воспитательного процесса

Планирование анализа воспитательного процесса включается в календарный план воспитательной работы.

Основные принципы самоанализа воспитательной работы:

– взаимное уважение всех участников образовательных отношений;

– приоритет анализа сущностных сторон воспитания ориентирует на изучение прежде всего не количественных, а качественных показателей, таких как сохранение уклада общеобразовательной организации, качество воспитывающей среды, содержание и разнообразие деятельности, стиль общения, отношений между педагогами, обучающимися и родителями;

– развивающий характер осуществляемого анализа ориентирует на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности педагогических работников (знания и сохранения в работе цели и задач воспитания, умелого планирования воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания совместной деятельности с обучающимися, коллегами, социальными партнёрами);

– распределённая ответственность за результаты личностного развития обучающихся ориентирует на понимание того, что личностное развитие — это результат как организованного социального воспитания, в котором колледж участвует наряду с другими социальными институтами, так и стихийной социализации, и саморазвития.

Основные направления анализа воспитательного процесса (предложенные направления являются примерными, их можно уточнять, корректировать, исходя из особенностей уклада, традиций, ресурсов общеобразовательной организации, контингента обучающихся и др.).

Основные направления анализа воспитательного процесса:

1. Анализ условий воспитательной деятельности определяется по следующим позициям:

– описание кадрового обеспечения воспитательной деятельности (наличие специалистов, прохождение курсов повышения квалификации);

– наличие студенческих объединений и секций в образовательной организации, которые могут посещать обучающиеся;

– взаимодействие с социальными партнёрами по организации воспитательной деятельности (базами практик, учреждениями культуры, образовательными организациями и др.);

– оценка социально-психологического климата в коллективе (взаимоотношений в педагогическим коллективе, преподавателей и обучающихся, преподавателей и родителей обучающихся);

– наличие разработанных и используемых методических материалов по организации воспитательной деятельности;

– оформление предметно-пространственной среды образовательной организации.

2. Анализ состояния воспитательной деятельности определяется по следующим позициям:

– проводимые в образовательной организации дела и реализованные проекты;

– уровень вовлеченности обучающихся в дела образовательной организации, проекты и мероприятия на региональном и федеральном уровнях;

– включенность обучающихся и преподавателей в деятельность различных объединений;

– участие обучающихся в конкурсах (в том числе в конкурсах профессионального мастерства);

– профессионально-личностное развитие обучающихся (диагностика, оценка портфолио);

– снижение негативных факторов в среде обучающихся (уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля, снижение числа совершенных правонарушений; отсутствие суицидов среди обучающихся).

Основным способом получения информации является педагогическое наблюдение, анкетирование и беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями), педагогическими работниками, представителями ОСО. Внимание педагогов сосредоточивается на вопросах: какие проблемы, затруднения в личностном и профессиональном развитии обучающихся удалось решить за прошедший учебный год; какие проблемы, затруднения решить не удалось и почему; какие новые проблемы, трудности появились; над чем предстоит работать педагогическому коллективу.

Анализ проводится заместителем директора по воспитательной работе, педагогом-психологом, социальным педагогом, классными руководителями, с привлечением актива родителей (законных представителей), обучающихся, совета обучающихся.

Итогом самоанализа является перечень выявленных проблем, над решением которых предстоит работать педагогическому коллективу.

Итоги самоанализа оформляются в виде отчёта, составляемого заместителем директора по воспитательной работе в конце учебного года, рассматриваются и утверждаются педагогическим советом.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

На базе среднего общего образования

Форма обучения очная

Квалификация выпускника
Техник-теплотехник

2026 год

Федеральное государственное бджетное образовательное учреждение высшего образования
"Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова"

Многопрофильный колледж

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по образовательной программе среднего профессионального образования по специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Курс	Наименование мероприятий	Модуль рабочей программы воспитания	Направление мероприятия	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	Примечание	Ответственные
1	Всероссийские открытые уроки по безопасности жизнедеятельности	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Аудиторные занятия»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"	Правила безопасного поведения в повседневной жизни и действиям в различного рода чрезвычайных ситуациях	День гражданской обороны Российской Федерации					Всемирный день гражданской обороны	День пожарной охраны Российской Федерации			в рамках учебных занятий по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности"	ПК 3
1, 2, 3	Занятие по физической культуре по видам спорта (волейбол, баскетбол, футбол, теннис, гимнастика)	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Аудиторные занятия»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"											в рамках учебных занятий по дисциплине "Физическая культура"	ПК 5
1	Урок мужества	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Аудиторные занятия»	патриотическое воспитание											в рамках учебных занятий по дисциплине "История России", "Безопасность жизнедеятельности"	ПК 7, ПК 3
1	Всероссийский урок памяти «Георгиевская лента – символ воинской славы»	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Аудиторные занятия»	патриотическое воспитание											в рамках учебных занятий по дисциплине "История", "Основы безопасности и защиты Родины"	ПК 7, ПК 3
1	Библиотечные часы (знакомство с библиотечным комплексом, ЭБС, регистрация в ЭБС, правила пользования ЭБС)	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Аудиторные занятия»	профессионально-трудовое воспитание												БИК, УМЧ
1, 2	Цикл мероприятий, посвященный Дню науки	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания												УМЧ
1, 2	Посещение музеев города, университета	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	патриотическое воспитание												ПК 7
1	Всероссийская физико-техническая контрольная "Выходи решать!"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания												ПК 2
1	Всероссийский образовательный флешмоб по математике MathCat	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания												ПК 2
1	Квиз ко Дню математики	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания												ПК 2
1	Цикл мероприятий в рамках декады ПК "Математических и естественнонаучных дисциплин"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания, экологическое воспитание, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"												ПК 2
1	Цикл мероприятий в рамках декады ПК "Охраны труда и безопасности жизнедеятельности"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"												ПК 3
1, 2, 3	Цикл мероприятий в рамках декады ПК "Иностранного языка"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	духовно-нравственное воспитание, профессионально-трудовое воспитание												ПК 4
1, 2, 3	Цикл мероприятий в рамках декады ПК "Физической культуры"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"												ПК 5
1	Цикл мероприятий в рамках декады ПК "Социально-гуманитарных дисциплин"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание												ПК 7
1, 2, 3	Цикл мероприятий в рамках декады ПЦК "Монтажа и эксплуатации электрооборудования"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	профессионально-трудовое воспитание												ПЦК 15
1, 2	Мероприятия, направленные на развитие культуры речи, в том числе средствами иностранного языка	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	профессионально-трудовое воспитание												ПК 7, ПК 4
1, 2, 3	Мероприятия, направленные на развитие и совершенствование информационных компетенций	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания												ПК 6
1, 2	Мероприятий, направленные на популяризацию физики ("Квантовый рост")	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания												

1, 2	ЦПИ Библиотека Крашенниникова	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	патриотическое воспитание, гражданское воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания													ОВР, классные руководители
1, 2	Центральная городская библиотека им. Б.А. Ручьева	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания													ОВР, классные руководители
1, 2, 3	Всероссийский конкурс “Твой ход”	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	ценности научного познания													УМЧ
	Кейс-чемпионат "Мультимедийный формат представления информации"	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	профессионально-трудовое воспитание													ПК 6
1, 2, 3	Внутриколледжные соревнования по видам спорта(кросс, шахматы, баскетбол, настольный теннис, волейбол, мини-футбол)	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ПК 5
1, 2, 3	Городские соревнования среди СПО по видам спорта (кросс, шахматы, баскетбол, лыжные гонки, волейбол, баскетбол 3 на 3, плавание, настольный теннис, мини-футбол, легкая атлетика).	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ПК 5
1, 2, 3	Универсиада МГТУ им. Г.И. Носова по видам спорта (стрельба из электронного оружия, гребля на тренажере «Concept 2», баскетбол, соревнования по пауэрлифтингу, волейбол, плавание, настольный теннис, бадминтон, легкая атлетика, мини-футбол)	Модуль «Образовательная деятельность» / блок «Внеаудиторная деятельность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ПК 5
1, 2, 3	Цикл внеурочных занятий «Разговоры о важном»	Модуль «Классное руководство»	патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, гражданское воспитание, профессионально-трудовое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"												с периодичностью 2 раза в месяц, https://razgovor.edsoo.ru/	классные руководители, ОВР
1, 2, 3	Тематические часы общений	Модуль «Классное руководство»	патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, гражданское воспитание, профессионально-трудовое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"	День знаний	День СПО. День учителя	День толерантности	День неизвестного солдата. День добровольца	День Российского студенчества	День Российской науки		День здоровья	День Победы			классные руководители
1, 2, 3	Инструктажи по безопасности в период зимних и летних каникул	Модуль «Классное руководство»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													классные руководители
1, 2, 3	Цикл классных часов: Правила внутреннего распорядка. Безопасность дорожного движения. Противопожарная безопасность и др.	Модуль «Классное руководство»														классные руководители
1, 2, 3	Тематические родительские собрания	Модуль «Классное руководство»														классные руководители
1, 2	Школа "Куратор МпК"	Модуль «Кураторство»														ОВР
1, 2, 3	Школа Лидеров	Модуль «Кураторство»	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание													ОВР
1, 2	Школа Амбассадоров	Модуль «Кураторство»	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание													ОВР
1	Открытый диалог с куратором «Тревожная шкатулка»	Модуль «Кураторство»														ОВР
1, 2, 3	Новогодние мероприятия под руководством кураторов	Модуль «Кураторство»														ОВР
1, 2	Семинар для руководителей молодежных организаций и студенческого самоуправления (организатор: Администрация города)	Модуль «Кураторство»														ОВР

1, 2, 3	Торжественные линейки, посвященные государственным аттрибутам, памятным датам	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»													в соответствии с календарным планом проведения торжественных линеек и акций, посвящённых государственным символам, памятным датам, профессиональным праздникам в Многопрофильном колледже ФГБОУ ВО «МГТУ имени Г.И. Носова» каждый понедельник 11-40	ПК 2, ПК 3, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПЦК 10, ПЦК 14, ПЦК 15, ПЦК 16, ПЦК 17, ПЦК 18, ПК 4, ПЦК 19, ОВР
1, 2, 3	Посещение мероприятий в рамках Пушкинской карты	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														классные руководители, ОВР
1, 2	Цикл мероприятий в рамках проекта "Другое дело"	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														классные руководители, отделение 1, отделение 2, отделение 3, ОПЦ
1, 2, 3	Студенческий форум "Успех в твоих руках"	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														классные руководители, ОВР
1, 2, 3	Праздничные мероприятия, посвященные государственным праздникам в России (День конституции, Новый год, 23 февраля, 8 марта, День воинской славы России, День Победы в Великой Отечественной войне, День России и пр.)	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание													ОВР
1, 2, 3	Деятельность студенческого медиацентра	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														ОВР
1, 2, 3	Деятельность совета Первых, участие в проектах от Движения Первых	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														советник по воспитанию
1, 2	Мероприятия, направленные на повышение мотивации к обучению и развитие командной работы	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														ОВР
1, 2, 3	Цикл мероприятий литературного проекта	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, экологическое воспитание, ценности научного познания													классные руководители, ОВР
1, 2, 3	Дисциплинарный совет	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														ОВР, классные руководители, отделение 1, отделение 2, отделение 3, ОПЦ
1, 2, 3	Направление"Социальная защита и материальная поддержка" - консультирование по сбору статусных документов, формирование личных дел, оформление приказов о включении в списки, постановке на НПГО\ПГО, переводе с НПГО на ПГО, оформление \ контроль соответствующих выплат для сирот и ОБПР - консультирование и сбор документов, оформление заявлений на необходимость \отсутствие необходимости индивидуального сопровождения, оформление \ контроль соответствующих выплат для студентов с инвалидностью и ОВЗ - консультирование по сбору документов: 1. для приказов о включении в списки соответствующей категории по МГТУ 2. Для оформления соответствующих выплат от Министерства , оформление \ контроль соответствующих выплат для членов семей участников СВО\ участников СВО - консультирование отдельных категорий обучающихся, имеющих право на получение социальной стипендии, материальной помощи, семейных студентов	Модуль «Основные воспитательные мероприятия»														ПЦК 17
1, 2, 3	Часы общения – первичная профилактика употребления ПАВ с привлечением специалистов сторонних организаций: - организация цикла лекций по профилактики алкогольной, наркотической зависимостей в студенческой среде с главным наркологом города Нечаевым С.П.	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1	Организация и проведение Акции «Всемирный день борьбы со СПИДом»	Модуль «Профилактика и безопасность»	профессионально-трудовое воспитание													ОВР

1	Интерактивный лекторий «Правила ведения здорового образа жизни: психологическое здоровье подростков» в рамках Международного дня телефона доверия совместно с ГБУЗ ЧОЦОЗ г. Магнитогорска	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1	Часы общения «Всемирный день без табака» совместно с ГБУЗ ЧОЦОЗ г. Магнитогорска	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1	Интерактивные лектории «Правила ведения ЗОЖ, психологическое здоровье подростков» совместно с ГБУЗ ЧОЦОЗ г. Магнитогорска	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1, 2, 3	Часы общения «ПАВ» совместно с ГБУДО ДУМ «Магнит»	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1	Организация цикла лекций по профилактике распространения ВИЧ-инфекции в студенческой среде совместно с центром «СПИД» г. Магнитогорска	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1, 2, 3	Психологические тренинги	Модуль «Профилактика и безопасность»	духовно-нравственное воспитание, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"		Тренинг «Мотивация на обучение»	Тренинг «Мотивация на обучение»	Тренинг «Развитие силы воли»		Тренинг «Формирование жизненных ценностей» Тренинг «Мотивация на обучение»	Тренинг «Мотивация на обучение» Тренинг «Научись говорить – нет» Тренинг «Коммуникативные навыки»	Тренинг «Коммуникативные навыки»				ОВР
1, 2, 3	Мероприятия, направленные на формирование антитеррористического сознания	Модуль «Профилактика и безопасность»														ОВР
1, 2, 3	Часы общения «Профилактика рискованного поведения» совместно с ГБУДО ДУМ «Магнит»	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия", духовно-нравственное воспитание													ОВР
1	Акция "Мир начинается с тебя"	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия", духовно-нравственное воспитание													ОВР
3	Семинар практикум «Психологическая готовность к практике и трудоустройству»	Модуль «Профилактика и безопасность»	ценности научного познания, духовно-нравственное воспитание													ОВР
1, 2, 3	Психолого-профилактическая акция «Цифровая безопасность: как не сгореть в сети»	Модуль «Профилактика и безопасность»	"физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1, 2	Мероприятия, направленные на повышение культуры информационной безопасности	Модуль «Профилактика и безопасность»														ПК 6
1, 2	Мероприятия, направленные на развитие финансовой грамотности	Модуль «Профилактика и безопасность»														ПК 6
1	Семинар практикум по управлению агрессией «Эмоции под контролем»	Модуль «Профилактика и безопасность»	духовно-нравственное воспитание, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1	Семинар-практикум "Конфликт-менеджмент: решаем, а не ругаемся"	Модуль «Профилактика и безопасность»	духовно-нравственное воспитание, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1	Урок качества "Качество общения"	Модуль «Профилактика и безопасность»	духовно-нравственное воспитание, "физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия"													ОВР
1, 2, 3	Профилактические лекции с инспекторами межведомственных структур	Модуль «Профилактика и безопасность»														ОВР, классные руководители
1, 2	"Коридоры власти" техническая игра в администрации города	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание													ОВР
1, 2, 3	Соревнования по Лазертагу среди СПО	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание													ОВР

1, 2, 3	Региональный конкурс молодежных проектов «Челябинская область - это мы»	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание, патриотическое воспитание, ценности научного познания													ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 6, ПК 7, ПЦК 10, ПК 5, ПЦК 14, ПЦК 15, ПЦК 19, ПЦК 18, ПЦК 17, ПЦК 16, УМЧ
1, 2, 3	Областной конкурс исследовательских проектов «Чтобы помнили….»	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание, патриотическое воспитание													ПК 7
1, 2, 3	Областной конкурс “Нам доверена память”	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание, патриотическое воспитание													ПК 7
1, 2, 3	Всероссийский конкурс «Моя страна - моя Россия»	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание, патриотическое воспитание													ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПЦК 10, ПЦК 14, ПЦК 15, ПЦК 16, ПЦК 17, ПЦК 18, ПЦК 19, УМЧ
1, 2, 3	Международный конкурс сочинений «Без срока давности» (региональный этап)	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание, патриотическое воспитание													ПК 7
1, 2, 3	Всероссийский конкурс исследовательских проектов «Без срока давности»	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	гражданское воспитание, патриотическое воспитание													ПК 7
1, 2, 3	Международный молодежный конкурс социальной антикоррупционной рекламы "Вместе против коррупции"	Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание и правовая культура профессионала» (вариативный)	патриотическое воспитание, гражданское воспитание													УМЧ
1, 2, 3	День открытых дверей ЕДОД	Модуль «Волонтерская (добровольческая) деятельность» (вариативный)														ОВР, отделение 1, отделение 2, отделение 3, ОПЦ
1, 2, 3	"Успех в твоих руках" - цикл встреч с успешными выпускниками колледжа	Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»	профессионально-трудовое воспитание												посвященных профпраздникам (день программиста, день компьютерщика, день веб-мастера)	ПЦК 10
3	100 вопросов профессионалу/Классная встреча - цикл встреч-диалогов с работодателем	Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»	профессионально-трудовое воспитание												для выпускных групп	ПЦК 10
1, 2	Мероприятия, направленные на обучение практическим навыкам обеспечения личной и общественной безопасности при техногенных угрозах	Модуль «Профилактика и безопасность»														
1, 2	Внутриколледжный конкурс профессионального мастерства по компетенциям: -Эксплуатация вакуумных установок	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПЦК 15
1, 2	Региональный чемпионат "Профессионалы" по компетенциям: - Эксплуатация вакуумных установок	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПЦК 15
1, 2, 3	Региональная научно-техническая конференция обучающихся «Молодежь. Наука. Технологии производства»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПЦК 10
2	Областной конкурс студенческих научно-исследовательских работ	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПЦК 10, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПЦК 14, ПЦК 15, ПЦК 16, ПК 7, ПЦК 17, ПЦК 18, ПЦК 19, УМЧ
1, 2, 3	Всероссийская студенческая научно-практическая конференция «Первый шаг в науку»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													УМЧ
1	Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПЦК 10, ПЦК 14, ПЦК 15, ПЦК 16, ПЦК 17, ПЦК 18, ПЦК 19, УМЧ
1, 2	Всероссийский конкурс «Шустрик»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание												Участники до 18 лет	ПЦК 10
1	Всероссийский конкурс «Большая перемена»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПЦК 10, ПЦК 14, ПЦК 15, ПЦК 16, ПЦК 17, ПЦК 18, ПЦК 19, УМЧ
1, 2, 3	Всероссийский конкурс проектных разработок среди образовательных организаций, реализующих программы СПО	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													УМЧ
2	Круглый стол с представителями работодателей для обучающихся 3 курса «Моя первая производственная практика»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													

1	Конкурс профессиональной коммуникации «Me and my Profession»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПК 4
1, 2, 3	Всероссийский конкурс исследовательских и проектных работ «Транспорт будущего»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													УМЧ
1, 2, 3	Конкурс «Цифровое Обучение PROизводственного персонала»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ОПЦ
1, 2, 3	Всероссийская олимпиада для студентов организаций СПО по финансовой грамотности "МоиФинансы"	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПЦК 19
1, 2, 3	Областной конкурс на лучший предпринимательский проект «Свое дело»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПЦК 19
1, 2	Конкурс проектов школьников и студентов «Реактор»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПК 2
1, 2, 3	Всероссийский конкурс «История профессии в моей семье: суперпрофессиональная семья»	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													УМЧ
3	Открытые защиты курсовых проектов с приглашением представителей работодателей	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПЦК 16
1	Экскурсия в музеи опорных предприятий (Профессионалитет)	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													классные руководители, отделение 1
1	Час общения "Договор о целевом обучении"	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													отделение 1
1	Цикл лекций "Славим человека труда"	Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»	профессионально-трудовое воспитание													ПК 7