

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	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части.....	7
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	7
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
2.1 Структура профессионального модуля	8
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	9
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	16
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	21
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	21
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	21
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	22
4.1 Текущий контроль:	26
4.2 Промежуточная аттестация	28
Приложение 1.....	61
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	61
Приложение 2.....	63

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 ППСЗ.

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 6.1.2 Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации;
		У 6.1.3 применять технологическое оборудование и	З 6.1.3 Основы слесарных работ;
			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; взаимодействовать 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													
			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.	3 6.1.1 3 6.1.2 3 6.1.3 3 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.	3 6.1.1 3 6.1.2 3 6.1.3 3 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.	3 6.1.1 3 6.1.2 3 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.	3 6.2.1 3 6.2.2 3 6.2.3
	2. Устройство теплообменных аппаратов	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.2.1 3 6.2.2 3 6.2.3
	3. Водоподготовка и водно-химический режим работы	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.2.1 3 6.2.2 3 6.2.3
	4. Устройство насосов	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.2.1 3 6.2.2 3 6.2.3
	5. Трубопроводы электростанций	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.2.1 3 6.2.2 3 6.2.3
	6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.2.1 3 6.2.2 3 6.2.3
	7. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	2/0	ПК 6.2 ОК 01. ОК 04.	3 6.2.1 3 6.2.2 3 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.	3 6.3.1 3 6.3.2 3 6.3.3
	2. Вспомогательное оборудование котельной	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.3.1 3 6.3.2 3 6.3.3
	3. Трубопроводы водогрейных котлов и сетевой воды	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.3.1 3 6.3.2 3 6.3.3
	4. Водоподготовка	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04.	3 6.3.1 3 6.3.2 3 6.3.3

			ОК 09.	
	5. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности	2/0	ПК 6.3 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	3 6.3.1 3 6.3.2 3 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.	3 6.3.1 3 6.3.2 3 6.3.3
	2. Газогорелочные устройства, газовое оборудование котла	2/0	ПК 6.3	3 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		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
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				
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 теплообменного 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» – 1 шт.;
Лабораторное занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	Формирование умения эксплуатации турбин и вспомогательного оборудования	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1 шт.;
		лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1 шт.;
		лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация».
		печь муфельная – 1 шт.;
		потенциометр – 1 шт.;
		трансформатор – 1 шт.;
		пирометр Testo 830-11, Roylerst-89, Пито-101.
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Устройство паровых турбин	Формирование представления о устройстве паровых турбин	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи
Практическое занятие №2. Устройство теплообменных аппаратов	Формирование представления о устройстве теплообменных аппаратов	«Излучение» – 1 шт.;
Практическое занятие №3. Устройство насосов	Формирование представления о устройстве насосов	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1 шт.;
Практическое занятие №4. Трубопроводы электростанций	Формирование представления о трубопроводах ТЭС	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1 шт.;
Практическое занятие №5. Эксплуатация турбин и вспомогательного оборудования	Формирование умения эксплуатации турбин и вспомогательного оборудования	лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1 шт.;
		лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1 шт.;
		лабораторный комплекс для

		изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1 шт.; потенциометр – 1 шт.; трансформатор – 1 шт.; 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» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1 шт.; потенциометр – 1 шт.; трансформатор – 1 шт.; 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» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конденсация» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Конвекция» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения теплопередачи «Теплопроводность» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения систем теплоснабжения «Теплоотдача отопительного прибора» – 1 шт.; лабораторный комплекс для изучения тепломассообменного процесса ректификации «Ректификация». печь муфельная – 1 шт.; потенциометр – 1 шт.; трансформатор – 1 шт.; 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>

3.3 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, решения практических задач, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы																																															
1	Тема 1.3. Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	<i>Решение ситуационной задачи:</i> Текст задания: Определить поверхность нагрева теплообменного аппарата, в котором циркулирующая по трубкам вода нагревается от температуры $t_{в1}$ до $t_{в2}$ насыщенным паром с давлением P и степенью сухости X . Массовый расход пара G_1 . Конденсат греющего пара удаляется из теплообменника при температуре насыщения. Коэффициент теплопередачи теплообменника принять равным $K = 1400 \text{ Вт/м}^2\text{оС}$. 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>	Величина	Единицы измерения	Вариант					1	2	3	4	5	$t_{в1}$	°С	10	15	5	20	10	$t_{в2}$	°С	90	95	85	90	85	P	МПа	0,2	0,15	0,1	0,25	0,3	X	-	0,95	0,9	0,85	0,8	0,95	G_1	кг/с	1	0,5	1,5	2	2,5
Величина		Единицы измерения			Вариант																																												
	1		2	3	4	5																																											
$t_{в1}$	°С	10	15	5	20	10																																											
$t_{в2}$	°С	90	95	85	90	85																																											
P	МПа	0,2	0,15	0,1	0,25	0,3																																											
X	-	0,95	0,9	0,85	0,8	0,95																																											
G_1	кг/с	1	0,5	1,5	2	2,5																																											
		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.
--	--	---

2	Тема 1.1 Оборудование и технология выполнения работ по профессии	<i>Решение ситуационной задачи:</i> 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: Δ_v - радиальный зазор вверху; δ_v - осевой зазор вверху; Δ_n - радиальный зазор внизу; δ_n - осевой зазор внизу; Δ_l - радиальный зазор слева; δ_l – осевой зазор слева; Δ_p - радиальный зазор справа; δ_p- 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 (E_y, S_y) и горизонтальной (E_x, S_x) плоскостях; 3) используя приведенные в таблице геометрические характеристики электродвигателя D - диаметр полумуфты, мм; L_1 - расстояние от полумуфты до передней ПКы, мм; L_2- расстояние от полумуфты до задней ПКы, мм), рассчитать величины перемещений передней и задней ПК электродвигателя в вертикальной (Y_1, Y_2) и горизонтальной (X_1, X_2) 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	<i>Решение ситуационной задачи:</i> 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 отчетных 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.

		Критерии оценки теста: За каждый правильный ответ – 1 балл За неправильный ответ – 0 баллов <table> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th></tr> <tr> <th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></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>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 7	3	удовлетворительно	менее 70	2	не удовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений																		
	балл (отметка)	вербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
70 ÷ 7	3	удовлетворительно																	
менее 70	2	не удовлетворительно																	
УП.06.02 Учебная практика																			
ПК 6.2 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.																	
МДК 06.03 Выполнение работ по профессии 13971 Машинист паровых турбин																			
ПК 6.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Контрольная работа Лабораторное занятие	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.06.03 Учебная практика																			
ПК 6.3 ОК 01 ОК 04 ОК 09	Отчет по практике	Оценка «не зачтено» ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчетных 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.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

	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.																		
ПК 6.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09	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: $Q^{\text{суш}} = 21298$ кДж/кг и влажность $W^{\text{суш}} = 13$ %. Значения параметров котла <table border="1" data-bbox="399 1041 1482 1639"> <thead> <tr> <th>Параметр</th><th>Значение</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> Задача № 2. Определить, насколько изменится располагаемая теплота жидкого топлива при увеличении предварительного подогрева воздуха в калорифере с 40 до 100 °С. Отношение количества воздуха на входе в котел к теоретическому $\beta' = 1,18$; 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 $t_{\text{ТЛ1}} = 80$ °С до $t_{\text{ТЛ2}} = 150$ °С.	Параметр	Значение	Температура перегретого пара	545 °С	Температура питательной воды	250 °С	Давление свежего пара на выходе	13,7 МПа	Давление питательной воды	16,2 МПа	Расход пара через промежуточный перегреватель	163,89 кг/с	Температура пара на входе в промежуточный перегреватель	333 °С	Давление пара после промежуточного перегревателя	2,44 МПа	Давление пара на входе в промежуточный перегреватель	2,66 МПа
Параметр	Значение																		
Температура перегретого пара	545 °С																		
Температура питательной воды	250 °С																		
Давление свежего пара на выходе	13,7 МПа																		
Давление питательной воды	16,2 МПа																		
Расход пара через промежуточный перегреватель	163,89 кг/с																		
Температура пара на входе в промежуточный перегреватель	333 °С																		
Давление пара после промежуточного перегревателя	2,44 МПа																		
Давление пара на входе в промежуточный перегреватель	2,66 МПа																		

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 буроугольного Q_p буроугольного ($Q_n = 13,44$ МДж/кг) при изменении температуры предварительного подогрева воздуха с 40 до 80 °С? При решении задачи принять $\beta' = 1,22$.

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 $t_{пе} = 450$ °С, $p = 2,55$ 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 ($Q^p = 8,12$ МДж/кг), а также энтальпию уходящих газов при изменении влажности W с 50 до 40 %. Принять: температуру холодного воздуха 30 °С, предварительного подогрева воздуха на входе в воздухоподогреватель 50 °С; отношение расхода воздуха на входе в воздухоподогреватель к теоретически необходимому $\beta' = 1,25$; избыток воздуха за котлом $\alpha_{ух} = 1,4$; температуру уходящих газов $\theta_{ух} = 150$ °С; температуру топлива 20 °С.

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 баллах)	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. - Какова основная задача машиниста-обходчика по турбинному оборудованию? - Управление турбиной с центрального пульта - Визуальный и технический контроль состояния оборудования во время обходов - Ремонт турбин в нерабочее время - Ведение отчётности по выработке электроэнергии Правильный ответ: б - Что должен сделать машинист-обходчик перед началом смены? - Провести капитальный ремонт оборудования - Ознакомиться с записями в оперативном журнале и состоянием оборудования - Отключить все системы для проверки - Провести инструктаж для коллег Правильный ответ: б - Какой прибор используется для измерения вибрации подшипников турбины? - Вольтметр - Виброметр - Манометр - Термометр Правильный ответ: б - При какой температуре подшипников турбины необходимо немедленно сообщить дежурному инженеру? - Выше 60°C - Выше 70°C - Выше 80°C - Выше 90°C Правильный ответ: г - Какое давление масла в системе смазки турбины считается нормальным? 0,1–0,2 МПа 0,3–0,5 МПа 0,8–1,0 МПа 1,5–2,0 МПа Правильный ответ: в - Что означает появление чёрного дыма из выхлопной трубы турбины? - Нормальная работа - Избыток топлива - Недостаток воздуха - Попадание масла в камеру сгорания Правильный ответ: г - 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 зону 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 безопасности 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 давлении Правильный ответ: б 19. Какие средства индивидуальной защиты обязательны при обходе турбинного 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 турбины? 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 турбоагрегата?

- 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 турбинного 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 оборудования 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 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 отсутствии утечек. 5. Проверить работу насосов, вентиляторов и дымососов. 6. Выбрать и подготовить необходимые инструменты и приборы для контроля параметров (манометр, термометр, газоанализатор и т.д.). 7. Настроить контрольно-измерительные приборы и автоматику на заданные параметры работы. 8. Закрепить и проверить соединения трубопроводов, фланцев, уплотнений. 9. Запустить горелочное устройство, отрегулировать режим горения. 10. Вести постоянный контроль за параметрами работы котла (давление пара/воды, температура, расход топлива), фиксировать показания в журнале. 11. При обнаружении отклонений от нормы — выполнить корректирующие действия или аварийную остановку согласно инструкции. 12. По завершении работы — остановить котёл, провести осмотр, выполнить необходимые профилактические работы. Результат выполнения: Отчет по учебной практике Критерии оценки: Оценка «не зачтено» ставится, если студент практику не прошел по неуважительной причине. Студент не представил отчетных 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: ротора, подшипников, уплотнений, лопаток проточной части, маслосистемы, конденсационной установки, систем регулирования и защиты. 3. Осуществить контроль и проверку контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики безопасности (датчиков вибрации, температуры, давления, оборотов, уровня масла). 4. Провести обход турбинного отделения с фиксацией исходных параметров 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 охлаждающей воды, выявить возможные утечки. 6. Проконтролировать работу маслосистемы: давление масла на смазку подшипников, температуру масла, уровень в маслобаке, состояние фильтров и маслоохладителей. 7. Провести визуальный и инструментальный контроль состояния подшипников (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 режиме (давление и температура пара на входе, частота вращения ротора, электрическая нагрузка, вакуум в конденсаторе). 10. Провести плановые замеры вибрации на всех контрольных точках турбоагрегата с использованием виброметра. 11. Выполнить отбор проб масла для анализа на загрязнение, окисление и наличие воды. 12. Зафиксировать все результаты осмотра и измерений в оперативном журнале. 13. При обнаружении отклонений от нормы — выполнить необходимые действия по устранению неисправностей или сообщить дежурному инженеру. 14. Провести заключительный обход после стабилизации режима работы оборудования, сравнить параметры с начальными данными. 15. Выполнить техническое обслуживание вспомогательных систем (очистка фильтров, проверка уплотнений, смазка подвижных элементов, контроль уровня жидкости в расширительных баках). 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 контроля параметров: ○ виброметр; ○ контактный/бесконтактный термометр; ○ манометр; ○ технический стетоскоп; ○ люксметр (при необходимости);
--	---

	о 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	«Хорошо»
70 – 79%	8	
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 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	1,5	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, вентиляторы).
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 твёрдом 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-счетка
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	
60 – 69%	7	«Хорошо»
50 – 59%	6	
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, запуска 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 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.

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	«Хорошо»
70 – 79%	8	
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

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

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