

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Институт дополнительного профессионального образования
и кадрового инжиниринга «Горизонт»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Д.В. Терентьев
«26» марта 2025 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО

19100 Термист

Программа утверждена ученым советом МГТУ

Протокол № 6 «26» марта 2025 г.

г. Магнитогорск, 2025

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель специальных дисциплин ФГБОУ ВО МГТУ, МпК

Мелихова Н.В.

ОДОБРЕНО

Методической комиссией института /факультета/ МпК

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя:

ученая степень, звание, должность, место работы

_____ /ИОФ/

подпись

МП

Программа профессиональной подготовки разработана в соответствии с требованиями профессионального стандарта 19100 Термист рег. № 64400, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 436н от 29 июня 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы профессиональной подготовки
- 1.2 Общая характеристика программы профессиональной подготовки

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Учебный план

4.2 Календарный учебный план

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин

4.2.1 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Электротехника и электроника

4.2.2 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение

4.2.3 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Теплотехника

4.2.4 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Химические и физико-химические методы анализа

4.2.5 Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Безопасность жизнедеятельности

4.4 Рабочие программы профессиональных модулей

4.4.1 Рабочая программа профессионального модуля Выполнение работ по профессии Термист

4.5 Программа учебной практики

4.6 Программа итоговой аттестации

5 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

5.1 Порядок организации и проведения промежуточной аттестации

5.2 Порядок организации и проведения итоговой аттестации

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда

- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. № 438;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), часть 1, выпуск №2, § 82;
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденное приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 16.12.2013 N 1348, от 28.03.2014 N 244, от 27.06.2014 N 695, от 03.02.2017 N 106, Приказов Минпросвещения РФ от 12.11.2018 N 201, от 25.04.2019 N 208, от 01.06.2021 N 290);
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные министром образования и науки РФ Д.В. Ливановым 22.01.2015 №ДЛ-1/05вн.

Термины, определения и используемые сокращения:

документ о квалификации – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего;

итоговая аттестация – форма оценки степени и уровня освоения слушателем образовательной программы;

квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенций, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности;

квалификационный экзамен – форма итоговой аттестации для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих;

компетенция – динамическая комбинация знаний, умений и способность применять их для успешной профессиональной деятельности;

обобщенная трудовая функция – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном или (бизнес) процессе;

оценочные средства - контрольные задания, а также описания форм и процедур, предназначенных для определения качества освоения слушателями учебного материала, учебной дисциплины (модуля), направленные на измерение степени сформированности компетенции как в целом, так и отдельных ее компонентов;

практика – вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

практический опыт – результат обучения, включающий выполнение слушателями деятельности, завершающейся получением результата/продукта, значимого при выполнении трудовой, служебной функции, в условиях реального производства или в модельной ситуации;

промежуточная аттестация – оценка степени и уровня освоения слушателями отдельной части или всего объема учебной дисциплины (модуля) программы профессионального обучения, проводимая в формах, определенных учебным планом;

профессиональное обучение - вид образования, который направлен на приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для выполнения определенных трудовых, служебных функций (определенных видов трудовой, служебной деятельности, профессий);

результаты обучения – компетенции, умения, знания, практический опыт, обеспечивающие

соответствующую квалификацию;

слушатель – физическое лицо, осваивающее программу профессионального обучения;

требования работодателей – потребность или ожидание работодателей относительно компетенций работников конкретной специальности определенного квалификационного уровня;

трудовая функция – набор взаимосвязанных действий, направленных на решение одной или нескольких задач процесса труда;

трудовое действие – процесс взаимодействия работника с предметом труда, при котором достигается определенная задача;

учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и форм промежуточной и итоговой аттестации обучающихся;

фонд оценочных средств – комплект контрольно-оценочных материалов, предназначенных для оценивания умений, знаний, практического опыта и компетенций на разных стадиях обучения.

В программе применены следующие сокращения:

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ИА – итоговая аттестация;

ЛПЗ – лабораторно-практические занятия;

МГТУ – Магнитогорский государственный технический университет;

МДК – междисциплинарный курс;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ПО – практический опыт;

ПК – профессиональная компетенция;

ПКР – практическая квалификационная работа;

ПМ – профессиональный модуль;

ПП – производственная практика;

ПС – профессиональный стандарт;

УП – учебная практика.

1.2 Общая характеристика программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда

Программа профессиональной подготовки представляет собой комплекс нормативно-методической документации, обеспечивающей и регламентирующей объем, планируемые результаты, содержание, организацию и оценку качества подготовки слушателей в соответствии с установленными квалификационными требованиями Профессионального стандарта 19100 Термист рег. №46467, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 226н от 01 марта 2017 г по уровню(ям) квалификации 3.

Целью обучения по программе профессиональной подготовки является приобретение слушателями следующих профессиональных компетенций (ПК), необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности (ВПД) Выполнение работа по профессии Термист:

ПК 1. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК 2. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

и получение квалификационного разряда без изменения уровня образования.

Срок освоения программы профессиональной подготовки 252 часа (2 месяца).
Квалификация выпускника Термист 3 разряда.

К освоению программы профессиональной подготовки допускаются лица:

– не моложе 18 лет, имеющие среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости);

– требования к опыту практической работы – не менее шести месяцев термистом 2-го разряда.

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист может реализовываться как самостоятельно, так и в рамках освоения образовательных программ:

- среднего профессионального образования - программ подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов, 22.02.05 Обработка металлов давлением.

- высшего образования – программы бакалавриата по направлению 22.03.02 Metallургия.

Выпускник, прошедший обучение и итоговую аттестацию по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист, готов к профессиональной деятельности в качестве Термиста в организациях (на предприятиях) различной металлургической направленности независимо от их организационно-правовых форм.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Вид профессиональной деятельности по профессии Термист – термическая обработка заготовок и деталей из металлов и сплавов.

Основная цель вида профессиональной деятельности: повышение эксплуатационных свойств деталей машин и приборов путем термической обработки.

Описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенная трудовая функция		Трудовые функции	
Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации
Термическая обработка изделий средней сложности	3	Проведение подготовительных операций процессов термической обработки изделий средней сложности. Контроль режимов работы термического оборудования в ходе процессов термической обработки изделий средней сложности.	3
Термическая обработка сложных изделий	3	Проведение подготовительных операций термической обработки сложных изделий. Контроль режимов работы термического оборудования в ходе термической обработки сложных изделий	3

Особые условия допуска к работе и другие характеристики

Лица не моложе 18 лет.

Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности.

Прохождение инструктажа по охране труда на рабочем месте.

Прохождение инструктажа на рабочем месте и проверки навыков по зацепке грузов (при необходимости).

Наличие удостоверения на право самостоятельной работы с подъемными сооружениями по соответствующим видам деятельности, выданное в порядке, установленном эксплуатирующей организацией (при необходимости).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Результатом освоения программы профессиональной подготовки является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК) по виду профессиональной деятельности: умениями, знаниями, практическим опытом.

ВПД	Код ПК	Содержание ПК	Практический опыт (ПО)	Умения	Знания
Выполнение работ по профессии Термист	ПК. 1	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.	<ul style="list-style-type: none"> - регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий; - термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; - выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки; - разборка садки с простыми изделиями; 	<ul style="list-style-type: none"> - читать технологическую документацию; - поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки простых изделий; - контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство при обработке простых изделий; - производить строповку для подъема и перемещения садки; - управлять подъемно-транспортными механизмами при выгрузке простых изделий из печи; - осуществлять выгрузку садки с простыми изделиями из печи и ванны; - производить разборку садки с простыми изделиями. 	<ul style="list-style-type: none"> - материалы для термической обработки, правила их использования. - нагревательные устройства для термической обработки, их классификацию и область применения. - оборудование для термической обработки, информацию о нем, его классификацию, правила выбора и область применения. - устройство и электрические схемы обслуживаемых установок с программным управлением, правила их наладки и обслуживания; выбор режимов полной (объемной) термической обработки; методы контроля качества термической обработки сварных соединений.
	ПК. 2	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.	<ul style="list-style-type: none"> - приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий. - приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности. - сборка садки с изделиями средней сложности 	<ul style="list-style-type: none"> - собирать садки с изделиями средней сложности и загружать в печь. - использовать типовые приспособления для термической обработки изделий средней сложности. - управлять подъемно-транспортными механизмами при загрузке изделий средней сложности 	<ul style="list-style-type: none"> - устройство и электрические схемы обслуживаемых установок с программным управлением, правила их наладки и обслуживания; выбор режимов полной (объемной) термической обработки; методы контроля качества термической обработки сварных соединений.

	<p>еским процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.</p>	<p>сложности. - загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.</p>	<p>в печь.</p>	<p>- технологию термической обработки, ее виды, способы нагрева, область применения и режимы термообработки. - технологический процесс и требования к нему. Отмена термообработки. - понятие о температурных шкалах, термомпарах, а также основные сведения о термоэлектрических преобразователях. - методы контроля температуры и качества термической обработки.</p>
--	--	--	----------------	--

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Учебный план

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.
Носова»

_____ Д.В. Терентьев
«__» _____ 2025 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист

Квалификация: Термист

Разряд (класс, категория) 3

Форма обучения – очная

Срок получения профессионального обучения по программе – 252 часа.

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Всего часов	в том числе аудиторные зан.			Промежуточная аттестация (неделя)		Код ПК
			Сам. работа	Лекции и	ПЗ	зачет	дифф. зачет	
П.00	Профессиональный цикл							
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	144	120	6	18			
ОП.01	Электротехника и электроника	22	18	2	2	зачет		ПК.1- ПК.2
ОП.02	Материаловедение	32	26	2	4	зачет		ПК.1- ПК.2
ОП.03	Теплотехника	26	22	2	2	зачет		ПК.1- ПК.2
ОП.04	Химические и физико-химические методы анализа	30	24	-	6	зачет		ПК.1- ПК.2
ОП.05	Безопасность жизнедеятельности	34	30	-	4	зачет		ПК.1- ПК.2
ПМ.00	Профессиональные модули	104	20	-	84			
ПМ.01	Выполнение работ по профессии Термист	44	20	-	24		дифф. зачет	ПК.1- ПК.2
УП.01	Учебная практика	60	-	-	60	зачет		ПК.1- ПК.2
ИТОГО		248	140	6	102			
Итоговая аттестация								
КЭ	Квалификационный экзамен	4						
Всего:		252	140	6	102			

Формируемые компетенции

Код	Содержание
ПК.1	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.
ПК.2	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин

4.3.1 Рабочая программа учебной дисциплины

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 Электротехника и электроника

**программы профессиональной подготовки по профессии рабочего
19100 Термист 3-го разряда**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Электротехника и электроника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 Электротехника и электроника** является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

Учебная дисциплина **ОП.01 Электротехника и электроника** относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку слушателей к освоению программы учебной практики и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК 2. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 22 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 4 часа;
- самостоятельной работы 18 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	22
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	4
в том числе:	
- лекции	2
- лабораторные занятия	-
- практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Форма промежуточной аттестации – <i>зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала обучающегося	Объем часов
1	2	3
Раздел 1		
Тема 1.1 Электрические цепи и электрические машины	Содержание учебного материала (лекции): Введение в электрические цепи постоянного тока: основные понятия и определения. Электрические машины постоянного и переменного тока. Применение машин. Генератор и двигатель постоянного тока. Принцип действия и устройство трехфазного асинхронного двигателя.	2
	Практические занятия: Расчёт простой электрической цепи постоянного тока. Расчет и построение механических характеристик АД.	2
	Самостоятельная работа: Закон Ома: микроскопическая и макроскопическая формы. Сопротивление проводников и факторов, на него влияющих. Последовательное и параллельное соединение резисторов: углубленный анализ. Делители напряжения и тока. Законы Кирхгофа: формулировка, обоснование, применение для анализа электрических цепей. Метод контурных токов и метод узловых напряжений. Преобразование электрических цепей: эквивалентные схемы, преобразование звезда-треугольник. Принцип суперпозиции. Мощность в цепях постоянного тока: активная, реактивная и полная мощность (введение, акцент на активную мощность в цепях постоянного тока). Баланс мощностей. КПД. Электрический потенциал и потенциальная диаграмма: физический смысл, построение, применение для анализа цепей. Мостовые схемы: принцип работы, применение. Измерение электрических величин (ток, напряжение, сопротивление).	18
	Всего:	22

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 Электротехника и электроника

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
лаборатория Электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.; Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный "Уралочка"; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" Комплекс демонстрационный группового пользования "Основы метрологии и электрические измерения" Подставка со свет.приборами
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412>
2. Андрианов, Д. П. Основы электротехники и электроники. Практикум : учебное пособие / Д. П. Андрианов, В. И. Афонин, Н. П. Бадалян. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0810-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902466>

Дополнительные источники

1. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412>

2. Гутько, Е. С. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие / Е. С. Гутько, Т. С. Шмакова. - Минск : РИПО, 2022. - 108 с. - ISBN 978-985-895-065-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916367>

Интернет-ресурсы

1. MEGABOOK: универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.school-collection.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Институт Юнеско по информационным технологиям в образовании. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iite.unesco.org/ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
4. Интуит – национальный открытый университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.intuit.ru/studies/courses, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
6. Школа для электрика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electricalschool.info/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе промежуточной аттестации по дисциплине.

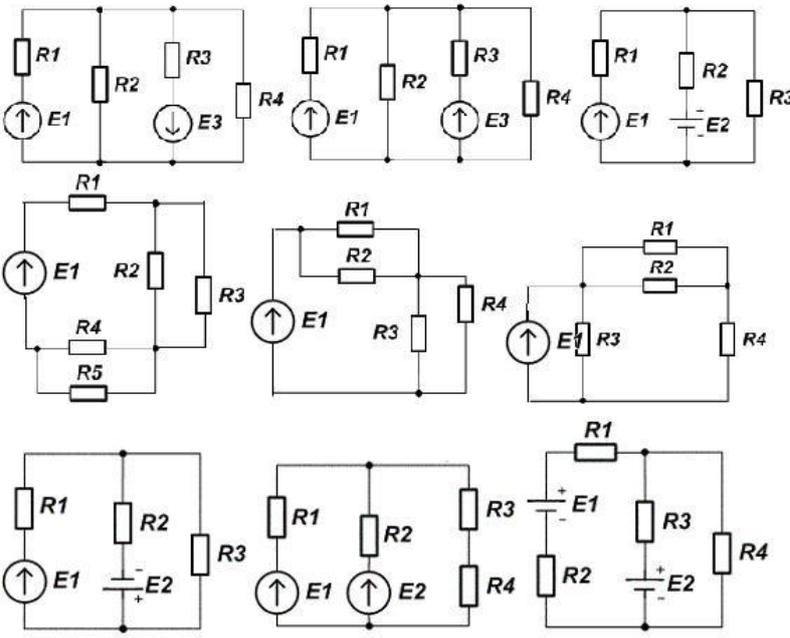
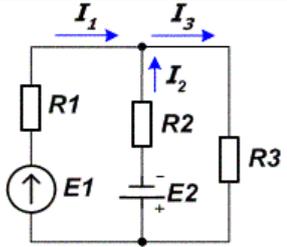
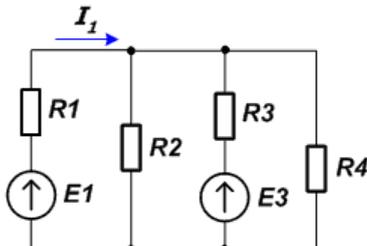
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация слушателей по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Контрольные вопросы и задания зачета/ дифференцированного зачета

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Электрическое поле и его характеристики. Понятия о напряженности поля, потенциале, напряжении. Закон Кулона. Классификация веществ по степени электропроводности. Электрическая емкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	Тема 1.1. Электрические цепи и электрические машины
2	Общие сведения об электрическом токе. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельное электрическое сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.	
3	Элементы электрических цепей, их классификация. Электрические цепи постоянного тока, физические процессы в электрических цепях постоянного тока Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Простые и сложные электрические цепи. Параметры электрических цепей (ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия) Режимы работы электрических цепей. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя.	
4	Способы соединения активных элементов электрических цепей. Способы соединения резисторов. Расчет простых электрических цепей постоянного тока методом эквивалентных преобразований.	
5	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле, в катушке индуктивности. Явление самоиндукции. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике.	
6	Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Сложение Характеристики синусоидальных величин. Мгновенное, предельное (амплитудное), действующее и средние значения синусоидально изменяющихся электрических величин.	
7	Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма .Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	
8	Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС.	
9	Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Измерение электрического сопротивления.	
10	Назначение и классификация трансформаторов. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Номинальные параметры трансформаторов. Трехфазные трансформаторы	
11	Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Пуск, регулирование скорости двигателей	

	постоянного тока. Потери энергии, КПД двигателей постоянного тока	
12	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным и с короткозамкнутым ротором. Устройство синхронной машины. Принцип действия синхронных машин. Пуск синхронных двигателей.	
13	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Режимы работы. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, повторно-кратковременном и кратковременном режимах работы.	
14	Передача и распределение электрической энергии Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных	

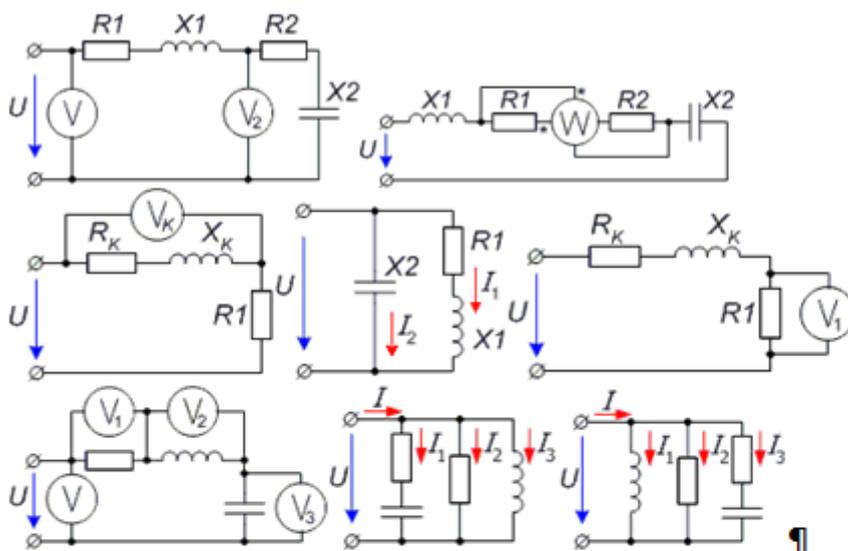
	Типовые задания	Тема
1	<p>Составить уравнения Кирхгофа для независимых узлов и контуров для указанных схем:</p> 	<p>Тема 1.1. Электрические цепи и электрические машины</p>
2	 <p>Дано: $E_1 = 90 \text{ В}; E_2 = 100 \text{ В}; R_1 = R_2 = 10 \text{ Ом}; R_3 = 5 \text{ Ом}$. Определить токи во всех ветвях</p>  <p>Дано: $E_1 = 24 \text{ В}; E_3 = 18 \text{ В}; R_1 = 0,5 \text{ Ом}; R_2 = 23 \text{ Ом}; R_3 = 10$</p>	

Ом; $I_1 = 2 \text{ A}$.

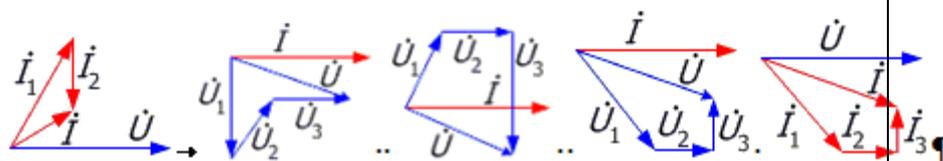
Определить сопротивление резистора R_4

3

Нарисовать векторные диаграммы по данным схемам: ¶



Нарисовать схемы по данным векторным диаграммам: ¶



Уровень результатов обучения определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основные критерии оценки знаний и умений слушателя:

— «зачтено» ставится слушателям, успешно занимающимся по данной учебной дисциплине не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости и/или успешно прошедшим контрольное мероприятие;

— «не зачтено» ставится слушателю, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данной учебной дисциплине.

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин

4.3.1 Рабочая программа учебной дисциплины

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Материаловедение

**программы профессиональной подготовки по профессии рабочего
19100 Термист 3-го разряда**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Материаловедение

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 Материаловедение** является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

Учебная дисциплина **ОП.02 Материаловедение** относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- строение и свойства металлов, методы их исследования;

- классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку слушателей к освоению программы учебной практики и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК 2. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 32 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 6 часов;

- самостоятельной работы 26 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	32
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	6
в том числе:	
- лекции	2
- лабораторные занятия	-
- практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
Форма промежуточной аттестации – <i>зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Диэлектрики		
Тема 1.1 Общая характеристика металлов и сплавов	<i>Содержание учебного материала (лекции):</i> Классификация металлов и сплавов: черные и цветные металлы; классификация сталей: углеродистые, легированные, по назначению (конструкционные, инструментальные, специальные); классификация цветных сплавов: сплавы на основе алюминия, меди, титана, никеля и др.; области применения различных металлов и сплавов; маркировка металлов и сплавов по ГОСТ и международным стандартам	2
	<i>Практические занятия:</i> Определение твердости различных металлов и сплавов разными методами (Виккерс, Роквелл, Бринелль). Микроскопическое исследование структуры металлов и сплавов (подготовка шлифов, травление, анализ микроструктуры). Изучение марок сталей и сплавов по справочникам. Решение задач с использованием диаграмм состояния.	2
	<i>Самостоятельная работа:</i> 1. Введение в материаловедение. Основные направления развития металлургии и материаловедения. Место термообработки в технологических процессах. 2. Строение металлов и сплавов: кристаллическое строение металлов: кристаллические решетки (ОЦК, ГЦК, ГПУ). 3. Механические свойства металлов и сплавов: прочность, твердость, пластичность, ударная вязкость, усталость, ползучесть; методы определения механических свойств (испытания на растяжение, сжатие, твердость по различным методам, ударный изгиб; факторы, влияющие на механические свойства (температура, скорость деформации, химический состав, структура). 4. Физические свойства металлов и сплавов: плотность, температура плавления, теплопроводность, электропроводность, магнитные свойства, коррозионная стойкость; факторы, влияющие на физические свойства. 5. Химические свойства металлов и сплавов. Коррозия металлов: виды коррозии (химическая, электрохимическая). Факторы, влияющие на коррозию. Методы защиты от коррозии (легирование, покрытия, ингибиторы).	14

<p>Тема 1.2 Чугуны</p>	<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>1. Общая характеристика чугунов: Определение чугуна. Отличия чугуна от стали. Химический состав чугунов: влияние углерода, кремния, марганца, фосфора, серы и других элементов. Основные свойства чугунов: литейные свойства, обрабатываемость, износостойкость, коррозионная стойкость.</p> <p>2. Классификация чугунов по структуре и свойствам: Серые чугуны: структура (графит пластинчатой формы), свойства, маркировка. Белые чугуны: структура (цементит), свойства, применение. Отбел. Ковкие чугуны: получение (графитизирующий отжиг белого чугуна), структура (графит хлопьевидной формы), свойства, маркировка. Высокопрочные чугуны (с шаровидным графитом): получение (модифицирование), структура, свойства, маркировка. Легированные чугуны: влияние легирующих элементов (хром, никель, молибден, ванадий и др.), свойства, применение.</p> <p>3. Влияние скорости охлаждения на структуру чугуна: Диаграмма состояния Fe-C (железо-углерод): метастабильная и стабильная системы. Образование цементита и графита при различных скоростях охлаждения. Факторы, влияющие на графитизацию.</p> <p>4. Термообработка чугунов: Цели термообработки чугунов: повышение прочности, твердости, износостойкости, улучшение обрабатываемости. Виды термообработки. Выбор режима термообработки в зависимости от марки чугуна и требуемых свойств.</p> <p>5. Применение чугунов: Области применения различных марок чугунов в машиностроении, строительстве, металлургии и других отраслях промышленности. Перспективы развития производства и применения чугунов.</p>	<p>12</p>
	<p><i>Практические занятия:</i></p> <p>Изучение микроструктуры различных марок чугунов. Определение твердости чугунов после различных видов термообработки. Анализ режимов термообработки чугунов по технологическим картам.</p>	<p>2</p>
<p>Всего:</p>		<p>32</p>

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Материаловедение

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Лаборатория Материаловедения	Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Модели кристаллических решеток, тематические плакаты; Микроскопы металлографические.; Анемометры AR816; Дозиметры "SOEKS" 01м; Люксметры цифровые AR 813 А; Шумомеры Testo-815 Образцы микрошлифов, модели кристаллических решеток; Печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором и автономной вытяжкой ЭКПС 10; Шлифовально-полировальные станки; Твердомер «Бринелля»; Твердомер «Роквелла»; Точило наждачное; Печи нагревательные
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1 Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794455>

2 Материаловедение : учебник / О. А. Масанский, А. А. Ковалева, Т. Р. Гильманшина [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-7638-4347-7. - Текст :электронный. -

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819690>

3 Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1792841>

Дополнительные источники

1 Материаловедение : учебное пособие : для студентов специальностей / сост. Н. В. Попова. — Москва : ГБПОУМИПК им. И. Фёдорова, 2020. — 160 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684051>

2 Черепашин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-90692318- 9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

Периодические издания:

1. Материаловедение – ISSN 1684-579X.

Интернет-ресурсы

Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус..

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация слушателей по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Контрольные вопросы и задания зачета

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Общая характеристика металлических сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические смеси	<p style="text-align: center;">Тема 1.1. Общая характеристика металлов и сплавов</p> <p style="text-align: center;">Тема 1.2. Чугуны</p>
2	Диаграммы состояния сплавов двухкомпонентных систем: для случая нерастворимости в твердом состоянии, для случая неограниченной растворимости в твердом виде, с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, для случая образования компонентами химического соединения	
3	Влияние углерода, постоянных примесей и легирующих элементов на свойства стали	
4	Железо и его соединения с углеродом	
5	Диаграмма состояния железо-цементит: первичная и вторичная кристаллизация	
6	Углеродистые стали. Структура и свойства медленно охлажденной стали	
7	Классификация углеродистой стали	
8	Влияние углерода на микроструктуру углеродистой стали в равновесном состоянии стали	
9	Конструкционные углеродистые стали. Маркировка сталей	
10	Легируемые стали	
11	Чугуны. Структуры белого чугуна	
12	Серый чугун. Явление графитизации	
13	Структура серого чугуна	
14	Влияние примесей на свойства чугуна	
15	Маркировка серого чугуна	

	Типовые задания	Тема
1	<p>Охарактеризуйте сплав с содержанием углерода 3% при температурах 1350, 1180, 1130^oC</p>	<p style="text-align: center;">Тема 1.1. Общая характеристика металлов и сплавов</p> <p style="text-align: center;">Тема 1.2. Чугуны</p>
2	Заполнить таблицу	

	Название чугуна	Содержание углерода	Содержание кремния	Содержание марганца	Содержание кремния	Содержание фосфора
3	Расшифровать марки сталей по варианта:					
	1 вариант	2 вариант	3 вариант			
	08Ю,Р6М5,У12, Н16К4М5Т2Ю,60Г,15Х, 9ХГС, 10кп, Г13, ШХ6, 08Х13, 45,12Х18Н10Т, А12	08, 15пс, ШХ4, А20,У7А,60С2, 20Х13,20Х,09Г2, 95Х18, 8ХФ, Р18, 17Х18Н9, Н18К3М4Т	10, 08кп, 75Г, 15ХА, 18ХГ, 50Х, Г13, А40Г, У13А, 50, Р9М5, 12Х18Н9Т, 60Г, Н16К4М5Т2Ю,			
	4 вариант	5 вариант	6 вариант			
	ШХ4, А20, У7А, 60С2, 20Х13, 20Х, 09Г2, 10, 8ХФ,Р18, 17Х18Н9,95Х18, Н18К3М4Т,	08Ю,15Х,Р6М5, У12, 9ХГС, 45, 6ХС, 10кп, ШХ6,А12, Г13, 12Х18Н10Т, 08Х13,Н18Ф6М3	08, 08кп, 75Г, 15ХА, 18ХГ, Г12, А40Г, У13А, 50Х, 6ХС, Р9К5, 12Х18Н9Т, Н18Ф6М3, 15пс,			

Уровень результатов обучения определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основные критерии оценки знаний и умений слушателя:

— **«зачтено»** ставится слушателям, успешно занимающимся по данной учебной дисциплине не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости и/или успешно прошедшим контрольное мероприятие;

— **«не зачтено»** ставится слушателю, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данной учебной дисциплине.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕПЛОТЕХНИКА**

**программы профессиональной подготовки по профессии
рабочего 19100 Термист 3-го разряда**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕПЛОТЕХНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Теплотехника» является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

Учебная дисциплина «Теплотехника» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- производить расчеты процессов горения и теплообмена в металлургических печах, (нагревательных и плавильных).

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные положения теплотехники и теплоэнергетики;
- назначение и свойства огнеупорных материалов;
- устройства и принципы действия металлургических печей;
- топливо металлургических печей и методику расчетов горения;
- закономерности процессов теплообмена в металлургических печах.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку слушателей к освоению программы учебной и/ (или) производственной практики и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК 2. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 26 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 4 часа;
- самостоятельной работы 22 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	26
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	4
в том числе:	
- лекции	2
- лабораторные занятия	
- практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
Форма промежуточной аттестации – зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теплотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала слушателя	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Топливо металлургических печей		18
Тема 1.1 Общая характеристика топлива	<i>Содержание учебного материала (лекции):</i> Виды топлива. Характеристика топлива (классификация, химический состав, теплота сгорания)	2
Тема 1.2 Теория горения различных видов топлива в печах	<i>Самостоятельная работа:</i> Способы расчета горения топлива Процессы горения газообразного, жидкого и твердого топлива	6
Тема 1.3 Устройства для сжигания топлива	<i>Самостоятельная работа:</i> Конструкции и область применения топливосжигающих устройств. Конструкции горелок, область их применения. Устройства для сжигания жидкого топлива (форсунки низкого и высокого давления).	10
Раздел 2 Нагрев металла и рациональные режимы нагрева		2
Тема 2.1 Основы механики печных газов	<i>Практические занятия:</i> Процессы, протекающие на поверхности металла при нагревании и внутри нагреваемого металла. Методы расчета нагрева металла.	2
Раздел 3 Конструкции печей для производства черных металлов, печей для нагрева и термообработки сплавов		6
Тема 3.1 Классификация и общая характеристика тепловой работы печей	<i>Самостоятельная работа:</i> Классификация металлургических печей. Теплотехнические характеристики работы печей	6
Всего:		26

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «Теплотехника»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Теплотехники	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства Тематические плакаты и презентации (Конструкция мартеновской печи, Дуговая электропечь, Конструкция доменной печи). Макеты: Доменная печь, Чугуновозный ковш, Сталеразливочный ковш, Мартеновская печь, Разливка стали сверху

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1 Теплотехника : учебное пособие / Миронова О.А.; Шелковникова О.В.; Смирнова Т.В.; Мелихова Н.В.; ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2170-2. - Загл. с титул. экрана. – <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S216.pdf&show=dcatalogues/5/9530/S216.pdf&view=true>

2 Миронова, О. А. Термическая обработка металлов и сплавов : учебное пособие / О. А. Миронова, Смирнова Т. В., Шелковникова О. В. ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1870-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S196.pdf&show=dcatalogues/5/9515/S196.pdf&view=true>

Дополнительные источники:

1 Круглов, Г. А. Теплотехника / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-45269-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263066>

2 Шапошников, В. В. Теплотехника : учебное пособие / В. В. Шапошников, Ю. В. Королева, Б. П. Колесников. — Краснодар : КубГТУ, 2022. — 291 с. — ISBN 978-5-8333-1146-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318959>

Интернет – ресурсы:

1. Основы теплотехники. Режим доступа: <https://k-a-t.ru/teplotexnika/1/index.shtml> (Дата обращения 10.02.2025 г.)
2. Теплотехника. Основные понятия и определения. Режим доступа: <https://uchitu.ru/articles/teplotehnika-osnovnyye-ponyatiya-i-opredeleniya.html> (Дата обращения 20.02.2025 г.)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация слушателей по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Контрольные вопросы и задания зачета

	Контрольные вопросы	Тема
1	Характеристика процессов горения. Общая характеристика топлива.	Раздел 1. Топливо металлургических печей
2	Горение жидкого, твердого и газообразного топлива	
3	Горелки, форсунки	
4	Перегрев и пережог металла	Раздел 2 Нагрев металла и рациональные режимы нагрева
5	Основные понятия рациональной технологии нагрева металла	
6	Классификация металлургических печей	Раздел 3 Конструкции печей для производства черных металлов, печей для нагрева и термообработки сплавов
7	Печи для выплавки стали	
8	Печи для нагрева металла	
9	Печи для термической обработки металла	

Уровень результатов обучения определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основные критерии оценки знаний и умений слушателя:

— **«зачтено»** ставится слушателям, успешно занимающимся по данной учебной дисциплине не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости и/или успешно прошедшим контрольное мероприятие;

— **«не зачтено»** ставится слушателю, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данной учебной дисциплине.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА**
**программы профессиональной подготовки по профессии
рабочего 19100 Термист 3-го разряда**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа» является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

Учебная дисциплина «Химические и физико-химические методы анализа» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку слушателей к освоению программы учебной и/ (или) производственной практики и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК 2. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 30 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 6 часов;
- самостоятельной работы 24 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	30
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	6
в том числе:	
- лекции	-
- лабораторные занятия	-
- практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Форма промежуточной аттестации – зачет	

	методами). Области применения физико-химических методов анализа в материаловедении и термообработке.	
	<i>Практические занятия:</i> Электрохимические методы анализа, их классификация, метрологические характеристики	2
Раздел 2 Процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами		10
Тема 2.1 Взаимодействие металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами	<i>Самостоятельная работа:</i> Взаимодействие металлов с газами: Адсорбция и абсорбция газов на поверхности и в объеме металла. Окисление металлов: общие закономерности, влияние температуры, давления, состава газовой среды. Образование окалины: состав, структура, влияние на свойства металла. Газовая коррозия: виды газовой коррозии (окисление, сульфидизация, науглероживание, обезуглероживание, азотирование). Влияние легирующих элементов на стойкость металлов к газовой коррозии. Практическое значение: предотвращение окисления и газовой коррозии при термообработке (использование защитных сред, вакуума, покрытий). Взаимодействие металлов с жидкими средами. Практическое значение: выбор материалов для оборудования, используемого при термообработке (травильные растворы, охлаждающие жидкости). Взаимодействие металлов с твердыми веществами. Практическое значение: процессы химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование, борирование). Особенности взаимодействия	8

	<p>металлических порошков с газами и другими веществами. Практическое значение: меры предосторожности при работе с металлическими порошками, использование защитных сред при спекании.</p>	
	<p><i>Практические занятия:</i> Задачи технического анализа, производственная классификация методов анализа, стандартизация методов, значение контроля металлургического производства. Химический состав продуктов металлургического производства. Госты на продукцию. Выбор методов для анализа, применяемые методы для анализа руды, стали и шлака</p>	2
Всего:		30

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Химические и физико-химические методы анализа»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Химические и физико-химические методы анализа	Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1 Физико-химические методы анализа : учебно-методическое пособие / С. Л. Березина, В. Н. Горячева, Е. А. Елисеева, Т. И. Шабатина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 44 с. — ISBN 978-5-7038-5411-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205403>

2 Химические методы анализа : учебник / А. Ф. Жуков, В. В. Кузнецов, О. Л. Саморукова, А. Р. Тимербаев ; под ред. О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой. - Москва : Лаборатория знаний, 2023. - 481 с. - ISBN 978-5-93208-601-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1984059>

Дополнительные источники

1 Коллоидная химия : практикум / В. Е. Проскурина, С. В. Шилова, А. Я. Третьякова [и др.] ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2021. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-3047-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069223>

2 Васильев, А. В. Качественный анализ. Лабораторный практикум : учебное пособие / А.В. Васильев, Л. В. Кондратьева, Ю. Н. Коваль. - Железногорск :Россия, 2021. - 144 с. - Текст : электронный. -URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844129>

Интернет – ресурсы:

1. Аналитический контроль производства. Режим доступа: https://vuzlit.com/2052719/analiticheskiy_kontrol_proizvodstva (Дата обращения 10.02.2025 г.)
2. Министерство здравоохранения РФ. Методы физического и физико-химического анализа. Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/11/materialy-po-deyatelnosti-deparatamenta/stranitsa-856/metody-analiza/metody-fizicheskogo-i-fiziko-himicheskogo-analiza> (Дата обращения 10.02.2025 г.)
3. Физико-химические методы анализа. Режим доступа: https://www.chemport.ru/data/chemipedia/article_4023.html (Дата обращения 20.02.2025 г.)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация слушателей по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Контрольные вопросы и задания зачета

Контрольные вопросы	Тема
<p>1. Укажите соответствие химических элементов:</p> <p>1) металлические; 2) неметаллические.</p> <p>а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I, и) Na; к) Al.</p> <p>2. Заполните пропущенные строки: Химические свойства элементов и их соединений находятся в зависимости от ... ядра атомов.</p> <p>3. Укажите молярную массу вещества $Zn(NO_3)_2$</p> <p>а) 189; б) 189 г/моль в) 175 г/моль; г) 93 г/моль.</p> <p>4. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N_2 при нормальных условиях:</p> <p>а) 44,8 л; б) 22,4 л; в) 22,4 м³; г) 44,8 см³.</p> <p>5. Укажите соответствие:</p> <p>1) оксиды; 2) кислоты; 3) основания; 4) соли.</p> <p>а) Na_2O; б) $NaCl$; в) HNO_3; г) HCl; д) $Fe(OH)_3$; е) K_2SO_4; ж) CO_2; з) $NaHCO_3$.</p>	<p>Раздел 1. Методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов</p>
<p>Кейс-задание</p> <p>Вам выдана смесь поваренной соли, песка, железного порошка, деревянных опилок, моделирующая мусор, а также компоненты этой смеси в чистом виде. Попробуйте найти простые и эффективные методы разделения этой смеси.</p> <p>Методы разделения смеси веществ</p> <p>В природе нет чистых веществ, они встречаются в виде смесей. Смесей можно разделить на две большие группы: однородные и неоднородные.</p> <p>Однородными называют такие смеси, частицы в которых нельзя обнаружить ни визуально, ни с помощью оптических приборов, поскольку вещества находятся в раздробленном состоянии на микроуровне. Неоднородными называют смеси, в которых частицы можно обнаружить либо визуально, либо с помощью оптических приборов. Причём эти вещества находятся в разных агрегатных состояниях (фазах).</p> <p>Примеры смесей</p> <p>Истинные растворы (поваренная соль + вода, раствор спирта в воде)</p>	<p>Раздел 2</p> <p>Процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами</p>

<p>Суспензии (твёрдое+жидкость), например вода+песок Твёрдые растворы, сплавы, например, латунь, бронза. Эмульсии (жидкость+жидкость), например вода +жир Газовые растворы (смеси любых количеств и любого числа газов) Аэрозоли (газ+жидкость), например туман Дистилляция (вода - поваренная соль) Фильтрация (вода-песок) Кристаллизация (вода-сахар) Отстаивание (вода-мел) Перегонка (нефть). Магнитная сепарация (железо-медь)</p>	
--	--

Уровень результатов обучения определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основные критерии оценки знаний и умений слушателя:

— **«зачтено»** ставится слушателям, успешно занимающимся по данной учебной дисциплине не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости и/или успешно прошедшим контрольное мероприятие;

— **«не зачтено»** ставится слушателю, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данной учебной дисциплине.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**программы профессиональной подготовки по профессии
рабочего 19100 Термист 3-го разряда**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

1.2 Место дисциплины в структуре программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда .

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- применять первичные средства пожаротушения;
- оказывать первую помощь пострадавшим

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку слушателей к освоению программы учебной и/ (или) производственной практики и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК 2. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 34 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 4 часа;
- самостоятельной работы 30 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	34
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	4
в том числе:	
- лекции	-
- лабораторные занятия	-
- практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
Форма промежуточной аттестации – зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала слушателя	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях		34
Тема 1.1 Защита населения и территорий при авариях на производственных объектах	<i>Самостоятельная работа:</i> Классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Защита при авариях на химически опасных объектах (ХОО). Защита при авариях на радиационно-опасных объектах (РОО). Защита при авариях на гидродинамически опасных объектах (ХОО). Защита при авариях на пожаро- и взрывоопасных объектах (ПВОО). Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения.	18
	<i>Практические занятия:</i> Изучение планов ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на конкретном предприятии. Анализ возможных сценариев аварий и действий персонала. Отработка действий по сигналу "Внимание всем!" (сбор, эвакуация, использование СИЗ). Использование средств индивидуальной защиты (противогаз, респиратор). Проверка исправности, подгонка, надевание и снятие.	2
Тема 1.2 Классификация негативных факторов	<i>Самостоятельная работа:</i> Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов антропогенного и техногенного происхождения. Формирование опасностей в производственной среде. Микроклимат производственных помещений.	12
	<i>Практические занятия:</i> Идентификация негативных факторов на конкретных рабочих местах термического цеха. Оценка уровня шума с использованием шумомера и оценка уровня освещенности с использованием люксметра (если есть возможность). Разработка перечня мероприятий по снижению воздействия негативных	2

	факторов на конкретном рабочем месте.	
	Всего:	34

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 «Безопасность жизнедеятельности»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Безопасность жизнедеятельности	Кабинет Безопасности жизнедеятельности и охраны труда Аптечка индивидуальная; Комплект шин транспортных лестничных; Носилки бескаркасные с чехлом; Огнетушители (учебный макет ОУ-3); Пакет противохимический индивидуальный ИПП; Самоспасатель изолирующий противопожарный; Сумка санитарная (укладка по пр 61н); Костюм защитный ОЗК Л-1; Комплект типового учебного оборудования "Измерение сопротивления заземления методом" БЖД-12; Комплект типового учебного оборудования "Исследование сопротивления тела человека" БЖД-04; Комплект типового учебного оборудования "Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока" БЖД-01/02; Комплект учебный лабораторного оборудования «Защитное заземление и зануление» ЭЛБ-240.003.02

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1 Каменская, Е. Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками : учебное пособие / Е. Н. Каменская. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 251 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01541-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1283081>

2. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Косолапова Н.В.Прокопенко Н.А. — Москва : КноРус, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-406-09732-8. — URL: <https://book.ru/book/943656>

3. Артюнина, Г. П. Основы социальной медицины : учебное пособие / Г. П. Артюнина, Н. В. Иванова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 360 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-132-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1084330>

Дополнительные источники

1 Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учебное пособие / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. — Москва : КноРус, 2021. — 155 с. — ISBN 978-5-406-08196-9. — URL: <https://book.ru/book/939366>

2 Микрюков, В. Ю. Основы военной службы: строевая, огневая и тактическая подготовка, военная топография : учебник / В.Ю. Микрюков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-623-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1203931>

Интернет – ресурсы:

1. Журнал «Безопасность жизнедеятельности» Режим доступа: <http://novtex.ru/bjd/> (Дата обращения 10.02.2025 г.)
2. Ростехнадзор. Режим доступа: <https://www.gosnadzor.ru/> (Дата обращения 20.02.2025 г.)
3. Энциклопедия безопасности Режим доступа: <https://survincity.com/> (Дата обращения 10.02.2025 г.)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация слушателей по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Контрольные вопросы и задания зачета

	Контрольные вопросы	Тема
	<p>Текст задания:</p> <p>Изучив главу 3 основного источника 2 Резчиков, Е.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для среднего профессионального образования/ Е.А.Резчиков, А. В.Рязанцева.— 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 639с.— (Профессиональное образование).— ISBN978-5-534-13550-3. , выписать все опасные и вредные негативные факторы в своей будущей профессии, дать подробную характеристику любому фактору (влияние на организм, профилактика). Заполнить таблицу: «Опасные и вредные негативные факторы в моей профессии».</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизация материала - кодировка материала при помощи таблиц - активизация познавательной деятельности. <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Четко и кратко заполнить таблицу. 3. Сделать вывод. <p>Форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представление таблицы - обсуждение составленных таблиц, оценка 	<p>Раздел 1. Организация защиты и жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях</p>

Уровень результатов обучения определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

Основные критерии оценки знаний и умений слушателя:

— **«зачтено»** ставится слушателям, успешно занимающимся по данной учебной дисциплине не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости и/или успешно прошедшим контрольное мероприятие;

— **«не зачтено»** ставится слушателю, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данной учебной дисциплине.

4.4 Рабочие программы профессиональных модулей

4.4.1 **Рабочая программа профессионального модуля «Выполнение работ по профессии Термист»**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Выполнение работ по профессии Термист**

**программы профессиональной подготовки
по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение работ по профессии Термист

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по профессии Термист является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего Термист в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Термическая обработка заготовок и деталей из металлов и сплавов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК 2. Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий;
- термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах;
- выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки;
- разборка садки с простыми изделиями;
- приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий.
- приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности.
- сборка садки с изделиями средней сложности.
- загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.

уметь:

- читать технологическую документацию;
 - поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки простых изделий;
 - контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство при обработке простых изделий;
 - производить строповку для подъема и перемещения садки;
 - управлять подъемно-транспортными механизмами при выгрузке простых изделий из печи;
 - осуществлять выгрузку садки с простыми изделиями из печи и ванны;
 - производить разборку садки с простыми изделиями.
- собирать садки с изделиями средней сложности и загружать в печь.
- использовать типовые приспособления для термической обработки изделий средней сложности.
 - управлять подъемно-транспортными механизмами при загрузке изделий средней сложности в печь.

знать:

- материалы для термической обработки, правила их использования.
- нагревательные устройства для термической обработки, их классификацию и область применения.
- оборудование для термической обработки, информацию о нем, его классификацию, правила выбора и область применения.
- устройство и электрические схемы обслуживаемых установок с программным управлением, правила их наладки и обслуживания; выбор режимов полной (объемной) термической обработки; методы контроля качества термической обработки сварных соединений.
- устройство и электрические схемы обслуживаемых установок с программным управлением, правила их наладки и обслуживания; выбор режимов полной (объемной) термической обработки; методы контроля качества термической обработки сварных соединений.
- технологию термической обработки, ее виды, способы нагрева, область применения и режимы термообработки.
- технологический процесс и требования к нему. Отмена термообработки.
- понятие о температурных шкалах, термопарах, а также основные сведения о термоэлектрических преобразователях.
- методы контроля температуры и качества термической обработки.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 104 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки – 104 часа, включая:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки – 24 часа;

практики – 60 часов, включая:

– учебной практики - 60 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Термическая обработка заготовок и деталей из металлов и сплавов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

Код	Наименование результата обучения
ПК 1	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.
ПК 2	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «Выполнение работ по профессии Термист»

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			Учебная практика, часов
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			
			Всего, часов	в т.ч. самостоятельная работа, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	
1	2	3	4	5	6	
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Технология термической обработки стали	14	14	6	8	-
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 2. Основные виды термической и химико-термической обработки стали	14	14	6	8	-
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 3. Контроль качества термической обработки	16	16	8	8	-
ПК 1.2, ПК 1.2	Учебная практика, часов	60		-	-	60
	Всего:	104	44	20	24	60

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала обучающихся	Объем часов
1	2	3
ПМ 1. Выполнение работ по профессии Термист		44
Раздел 1		14
Технология термической обработки стали	Понятие о термической обработке металлов.	2
	Нагрев металла при термообработке.	2
	Охлаждение при термообработке	2
	Оборудование для нагрева при термообработке.	4
	Оборудование для охлаждения при термообработке	2
	Вспомогательное оборудование	2
Раздел 2		16
Основные виды термической и химико - термической обработки стали	Отжиг и его виды.	2
	Нормализация стали	2
	Закалка стали и ее дефекты	2
	Отпуск стали	2
	Термомеханическая обработка стали	2
	Химико-термическая обработка стали (ХТО). Перспективы развития технологий термической обработки	2
	Азотирование, цианирование стали.	2
	Разработка технологии термической обработки.	2

	Микроструктура стали после термической обработки. Выбор марки материала и режима термической обработки для конкретных деталей	
Раздел 3		16
Контроль качества термической обработки	Дефекты металлургического происхождения	4
	Методы контроля и формы контроля при термической обработке	4
	Выбор объектов и средств контроля	4
	Технология термической обработки на металлургических заводах	4
Учебная практика Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> - приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности заготовок и деталей. Составление закалочных растворов по установленному рецепту для закалки обрабатываемого металла и сплава. - сборка садки. - загрузка садки в печь и ванну. - термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму заготовок, типовых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетиленокислородным пламенем в пламенных, электрических нагревательных печах в различной охлаждающей среде. - термическая обработка типовых деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических печах. - цементация, цианирование, борирование и азотирование типовых деталей и заготовок. - термическая обработка типовых деталей и инструмента в вакуумной установке. - термическая обработка типовых деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных и щелочных ваннах различных конструкций. - устранение мелких неполадок в работе нагревательных печей и ванн. - контроль подачи технологических и защитных газов. - наладка режимов и скорости движения конвейера в проходной печи непрерывного процесса термообработки. - регулирование печей и ванн на заданный режим технологического процесса. - применение специальных приспособлений для термической и химикотермической обработки сложных заготовок и деталей. - пользование пирометрическими приборами для точного контроля температуры процесса термической и химикотермической обработки. - контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Изучение технической документации на обрабатываемые крупногабаритные детали. - изучение технической документации на обрабатываемые изделия из сплавов с особыми свойствами. - регулировка нагревательных печей для термической обработки крупногабаритных деталей, а также деталей из металлических сплавов с особыми свойствами. - загрузка в нагревательные печи термической обработки крупногабаритных деталей. 		60
Всего		104

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Технологии производства черных металлов	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
«Лаборатория Металлография и основы металлургического производства им. Д.К. Чернова»	Комплекты оборудования Учебного набора «Литье в песчано-глинистые формы» Лабораторный комплекс "Материаловедение и технические измерения" в составе: Микроскопы металлографические, Цифровые камеры для микроскопа, Отрезной станок, Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами, Пресс для горячей запрессовки образцов, Вытяжной шкаф, Печь муфельная, Стационарный универсальный твердомер, Закалочный бак, Пресс гидравлический ручной, Верстак металлический для размещения оборудования Стол металлический промышленный
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1 Миронова, О. А. Термическая обработка металлов и сплавов : учебное пособие / О. А. Миронова, Смирнова Т. В., Шелковникова О. В. ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1870-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S196.pdf&show=dcatalogues/5/9515/S196.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Завистовский С.Э. Технологическое оборудование машиностроительного производства / С.Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2019. - 351 с. - ISBN 978-985-503-849-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361823/reading> - Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Теплотехника : учебное пособие / Миронова О.А.; Шелковникова О.В.; Смирнова Т.В.; Мелихова Н.В.; ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ

им. Г.И .Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2170-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S216.pdf&show=dcatalogues/5/9530/S216.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Периодические издания:

- 1 Известия вузов. Черная металлургия. - ISSN 0368-0797
- 2 Сталь. - ISSN 0038-920X
- 3 Металлург. - ISSN 0026-0894
- 4 Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. - ISSN 0135-5910
- 5 Черные металлы. - ISSN 0132-0890
- 6 Экология и промышленность России - ISSN 1816-0395.

Интернет-ресурсы

1. Должностная инструкция термиста 3-го разряда. Режим доступа: <https://gigabaza.ru/doc/105227.html> (Дата обращения 20.02.2025 г.)
2. Охрана труда и техника безопасности на предприятии. Режим доступа: <https://beltrud.ru/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-na-predpriyatii/> (Дата обращения 10.02.2025 г.)
3. Профессиональный стандарт 19100 Термист рег. № 64400, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 436н от 29 июня 2021 г. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202107280019> (Дата обращения 20.02.2025 г.)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения в процессе промежуточной аттестации по модулю.

ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Элементы модуля	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК.01.01 Технология выполнения работ по профессии Термист	Дифференцированный зачет
Производственная практика	зачет

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация слушателей по элементам ПМ, осуществляется по завершении их изучения и позволяет определить качество и уровень их освоения.

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания, практики – практический опыт.

Контрольные вопросы и задания зачета по МДК

№	Контрольные вопросы	Тема
1.	Превращения в стали при нагреве.	Технология термической обработки стали
2.	Рост зерна аустенита при нагреве.	
3.	Наследственность стали.	
4.	Упрочнение сплавов.	
5.	Превращения в стали при охлаждении.	
6.	Что такое мартенсит, его особенности.	
7.	Изотермическое превращение аустенита.	
8.	Оборудование для термической обработки	
9.	Старение стали. Виды старения	
10.	Понятие отжига, виды отжига.	
11.	Виды химико-термической обработки стали.	
12.	Цементация в газовом карбюризаторе	
13.	Кристаллизация металлов и сплавов.	
14.	Нитроцементация.	
15.	Цинкование.	
16.	Хромирование.	
17.	Алитирование.	
18.	Перспективные виды термомеханической обработки	Контроль качества термической обработки
19.	Методы исследования и испытания неметаллических материалов.	
20.	Дефекты нарушения термообработки.	
21.	Приборы для контроля качества термообработки.	
22.	Металлографические методы.	
23.	Приборы для контроля качества термической обработки	

№	Типовые задания	Тема
1.	<p>Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций ООО «МРК»</p> <p>Цель: самостоятельное изучение основные технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций цехов</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить теоретический материал нормативного документа согласно задания; 2. Образовательный ресурс, на котором размещены нормативные документы; 3. Согласно порядка выполнения работы, выписать основные положения в тетрадь для практических работ 4. Ответить на вопросы <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> -правильность, аккуратность и четкость выполнения упражнения; -самостоятельность; -знание теоретического материала. 	<p>Технология термической обработки стали</p>
2.	<p>Текст задания: выполнить кейс - задание на тему: «Назначение термообработки».</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оценить умения самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, 2) ориентироваться в информационном пространстве 3) оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Определитесь с идеей, проанализируйте проблему. 2) Сформулируйте цель своего кейса. 3) Постройте логическую цепочку своих действий. 3) Проектная работа должна иметь титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение и список литературы.) 4) Подтвердите проблемы статистикой, ссылками на мнение экспертов, литературными источниками. 5) Важно, чтобы наши результаты соответствовали цели проекта <ol style="list-style-type: none"> 6) В заключении дать обобщенное (суммарное) изложение идей, выявленных в результате осуществленного исследования, отметить их новизну. 7) Выделить то новое, что обнаружено, привести основные выводы по итогам проведенного исследования, результаты, которые были достигнуты. <p>Критерии оценки: рабочий вариант текста проектной работы предоставляется непосредственно руководителю на проверку (при собеседовании). На основе рабочего варианта текста руководитель выносит рекомендации в письменной форме и может конкретизировать их в присутствии учащегося. Недочеты, указанные руководителем, подлежат устранению. После</p>	<p>Технология термической обработки стали</p>

	доработки проектная работа сдается непосредственно руководителю	
3.	<p>Перечислите три основные технологические операции, которые включает в себя термическая обработка.</p> <p>2. Исходя из каких показателей определяется возможная скорость нагрева?</p> <p>3. Дайте характеристику окислению и обезуглероживанию.</p> <p>4. На какие группы делятся охлаждающие среды по взаимодействию с обрабатываемыми изделиями ?</p> <p>5. Дайте характеристику оборудованию для нагрева металла при термообработке.</p> <p>6. Какое оборудование используется для охлаждения металла при термической обработке.</p> <p>7. Дайте характеристику вспомогательному оборудованию термических цехов.</p>	Технология термической обработки стали
4.	<p>Заполнение таблицы: «Влияние термической обработки на механические свойства стали с 0,45 % С»</p> <p>Цель: Формирование самостоятельности по систематизации информации путем анализа изученного материала и развитие его умения по структурированию информации</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Составление сравнительной таблицы по теме – вид самостоятельной работы по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность обучающегося к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы(одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно. Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию. Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 1-2 ч.</p> <p>План действий обучающегося:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. изучить информацию по теме; 2. выбрать оптимальную форму таблицы; 3. информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы; 4. пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме. 	Основные виды термической и химико-термической обработки стали

	<p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы логична; 3. правильный отбор информации; 4. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации 	
5.	<p>1. Как проводится отжиг стали?</p> <ol style="list-style-type: none"> а) заготовку нагревают и медленно охлаждают вместе с печью; б) заготовку нагревают и быстро охлаждают в воде или масле; в) заготовку нагревают и охлаждают на воздухе; <p>2. Для чего применяется отжиг?</p> <ol style="list-style-type: none"> а) для увеличения твердости и прочности; б) для уменьшения твердости и облегчения обработки; в) для уменьшения хрупкости после закалки; <p>3. Для чего применяют отпуск?</p> <ol style="list-style-type: none"> а) для увеличения твердости и прочности; б) для уменьшения твердости и облегчения обработки; в) для уменьшения хрупкости после закалки; <p>4. Что понимается под термической обработкой стали?</p> <ol style="list-style-type: none"> а) процесс изменения ее внутреннего строения путем нагрева, выдержки и последующего охлаждения с целью получения необходимых свойств; б) процесс диффузионного насыщения ее поверхностного слоя углеродом с целью повышения твердости, износостойкости и усталостной прочности; в) одновременное поверхностное насыщение стали углеродом и азотом с целью повышения поверхностной твердости, износостойкости и усталостной прочности. <p>5. Наклеп - это</p> <ol style="list-style-type: none"> а) поверхностное упрочнение сплава в холодном состоянии б) поверхностное упрочнение сплава в горячем состоянии в) химико-термическая обработка сплавов г) изменение поверхности сплава при сварке <p>6. Установить правильную последовательность операции отжига:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) выдержка б) охлаждение вместе с печью в) нагрев <p>7. Упругость – это</p> <ol style="list-style-type: none"> а) способность материала выдерживать нагрузки не разрушаясь б) способность материала изменять свою форму при приложении внешних нагрузок не разрушаясь в) способность материала изменять свою форму под действием внешней нагрузки и восстанавливать ее после снятия <p>8. Способность тела поглощать тепловую энергию при нагревании – это?</p> <ol style="list-style-type: none"> а) температура плавления; б) теплопроводность; в) теплоемкость; г) плотность. 	<p>Основные виды термической и химико-термической обработки стали</p>

б.	Заполните таблицу. Определите основные мероприятия по устранению возможных неполадок		Контроль качества термической обработки	
	Наименование дефекта, внешнее проявление	Вероятная причина		Метод их устранения
	перегрев			
	пережог			
	трещинообразование			
	обезуглероживание			
коробление				

Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по практике профессионального модуля

Практический опыт	Виды работ на практике	Основные показатели оценки результата
1	2	3
<p>Регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий;</p> <p>термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки;</p> <p>разборка садки с простыми изделиями;</p>	<p>Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности заготовок и деталей.</p> <p>Сборка садки.</p> <p>Составление закалочных растворов по установленному рецепту для закалки обрабатываемого металла и сплава.</p> <p>Загрузка садки в печь и ванну.</p> <p>Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму заготовок, типовых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических нагревательных печах в различной охлаждающей среде.</p> <p>Термическая обработка типовых деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических печах.</p> <p>Цементация, цианирование, борирование и азотирование типовых деталей и заготовок.</p> <p>Термическая обработка типовых деталей и инструмента в вакуумной установке.</p> <p>Термическая обработка типовых деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных и щелочных ваннах различных конструкций.</p> <p>Устранение мелких неполадок в работе нагревательных печей и ванн.</p> <p>Контроль подачи технологических и защитных газов.</p> <p>Наладка режимов и скорости движения конвейера в проходной печи непрерывного процесса термообработки.</p>	<p>Отчет по практике</p>
<p>Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий,</p> <p>приготовление закалочных растворов по</p>	<p>Регулирование печей и ванн на заданный режим технологического процесса</p> <p>Применение специальных приспособлений для термической и химико-термической обработки сложных заготовок и деталей.</p> <p>Пользование пирометрическими приборами для точного контроля температуры процесса термической и химико-термической обработки.</p> <p>Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Изучение технической документации</p>	<p>Отчет по практике</p>

<p>установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности, сборка садки с изделиями средней сложности, загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.</p>	<p>на обрабатываемые крупногабаритные детали. Изучение технической документации на обрабатываемые изделия из сплавов с особыми свойствами. Регулировка нагревательных печей для термической обработки крупногабаритных деталей, а также деталей из металлических сплавов с особыми свойствами. Загрузка в нагревательные печи термической обработки крупногабаритных деталей.</p>	
--	---	--

4.5 Программа учебной практики

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

программы профессиональной подготовки

по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Цели и задачи учебной практики

Программа учебной практики является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего **19100 Термист 3-го разряда**

Учебная практика направлена на формирование у слушателей практических профессиональных умений, приобретение практического опыта по виду профессиональной деятельности для освоения профессиональных компетенций по профессии Термист.

ВПД	Код ПК	Содержание ПК	Практический опыт (ПО)
Термическая обработка заготовок и деталей из металлов и сплавов	ПК.1	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.	регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий; термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки; разборка садки с простыми изделиями;
	ПК.2	Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.	приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий. приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности. сборка садки с изделиями средней сложности. загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ / ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики

Вид практики: учебная	Кол-во часов / недель	Место проведения практики
УП 01.01 (учебная)	60/4	МпК/учебно-производственные мастерские
Итого	60/4	

2.2. Содержание учебной практики

2.2.1. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение работ по профессии Термист

С целью овладения видом профессиональной деятельности и следующими профессиональными компетенциями:

ПК.1 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК.2 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

иметь практический опыт:

- регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий;
- термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки;
- разборка садки с простыми изделиями;
- приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий.
- приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности.
- сборка садки с изделиями средней сложности. загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.

уметь:

- читать технологическую документацию;
- поддерживать режимы работы нагревательного оборудования при выполнении процессов термической обработки простых изделий;
- контролировать подачу энергоносителей на нагревательное устройство при обработке простых изделий;
- производить строповку для подъема и перемещения садки;
- управлять подъемно-транспортными механизмами при выгрузке простых изделий из печи;
- осуществлять выгрузку садки с простыми изделиями из печи и ванны;
- производить разборку садки с простыми изделиями.
- собирать садки с изделиями средней сложности и загружать в печь.
- использовать типовые приспособления для термической обработки изделий средней сложности.
- управлять подъемно-транспортными механизмами при загрузке изделий средней сложности в печь.

Практический опыт (ПО)	Виды работ	Наименования тем практики	Кол-во часов по темам
<p>Регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий; термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки; разборка садки с простыми изделиями;</p>	Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности заготовок и деталей.	Тема 1.1	2
	Сборка садки.	Тема 1.2	2
	Составление закалочных растворов по установленному рецепту для закалки обрабатываемого металла и сплава.	Тема 1.3	6
	Загрузка садки в печь и ванну.	Тема 1.4	2
	Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму заготовок, типовых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических нагревательных печах в различной охлаждающей среде.	Тема 1.5	8
	Термическая обработка типовых деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических печах.	Тема 1.6	8
	Цементация, цианирование, борирование и азотирование типовых деталей и заготовок.	Тема 1.7	2
	Термическая обработка типовых деталей и инструмента в вакуумной установке.	Тема 1.8	2
	Термическая обработка типовых деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных и щелочных ваннах различных конструкций.	Тема 1.9	2
	Устранение мелких неполадок в работе нагревательных печей и ванн.	Тема 1.10	2
	Контроль подачи технологических и защитных газов.	Тема 1.11	2
	Наладка режимов и скорости движения конвейера в проходной печи непрерывного процесса термообработки.	Тема 1.12	8
<p>Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий,</p>	Регулирование печей и ванн на заданный режим технологического процесса	Тема 1.13	2
	Применение специальных приспособлений для термической и химико-термической обработки сложных заготовок и деталей.	Тема 1.14	2

приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности, сборка садки с изделиями средней сложности, загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.	Пользование пирометрическими приборами для точного контроля температуры процесса термической и химико-термической обработки.	Тема 1.15	2
	Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Изучение технической документации на обрабатываемые крупногабаритные детали.	Тема 1.16	2
	Изучение технической документации на обрабатываемые изделия из сплавов с особыми свойствами.	Тема 1.17	2
	Регулировка нагревательных печей для термической обработки крупногабаритных деталей, а также деталей из металлических сплавов с особыми свойствами.	Тема 1.18	2
	Загрузка в нагревательные печи термической обработки крупногабаритных деталей.	Тема 1.19	2
ИТОГО			60

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной практики

Реализация программы учебной практики предполагает наличие мастерской

«Лаборатория Металлография и основы металлургического производства им. Д.К. Чернова»	Комплекты оборудования Учебного набора «Литье в песчано-глинистые формы» Лабораторный комплекс "Материаловедение и технические измерения" в составе: Микроскопы металлографические, Цифровые камеры для микроскопа, Отрезной станок, Шлифовально-полировальный станок двухдисковый с прижимными кольцами, Пресс для горячей запрессовки образцов, Вытяжной шкаф, Печь муфельная, Стационарный универсальный твердомер, Закалочный бак, Пресс гидравлический ручной, Верстак металлический для размещения оборудования Стол металлический промышленный
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, полигонах и других объектах МГТУ. Учебная практика может проводиться в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией и МГТУ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Оценка результатов учебной практики осуществляется на основе процедур контроля, осуществляемого руководителями практики в процессе проведения практики на основе анализа предусмотренных форм отчетности и экспертного оценивания результатов освоения практического опыта и умений.

Практический опыт	Виды работ на практике	Основные показатели оценки результата
Регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий; термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки; разборка садки с простыми изделиями;	Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности заготовок и деталей. Сборка садки. Составление закалочных растворов по установленному рецепту для закалки обрабатываемого металла и сплава. Загрузка садки в печь и ванну. Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму заготовок, типовых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических нагревательных печах в различной охлаждающей среде. Термическая обработка типовых деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических печах. Цементация, цианирование, борирование и азотирование типовых деталей и заготовок. Термическая обработка типовых деталей и инструмента в вакуумной установке. Термическая обработка типовых деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных и щелочных ваннах различных конструкций. Устранение мелких неполадок в работе нагревательных печей и ванн. Контроль подачи технологических и защитных газов. Наладка режимов и скорости движения конвейера в проходной печи непрерывного процесса термообработки.	Отчет по практике

<p>Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий, приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности, сборка садки с изделиями средней сложности, загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.</p>	<p>Регулирование печей и ванн на заданный режим технологического процесса Применение специальных приспособлений для термической и химико-термической обработки сложных заготовок и деталей. Пользование пирометрическими приборами для точного контроля температуры процесса термической и химико-термической обработки. Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Изучение технической документации на обрабатываемые крупногабаритные детали. Изучение технической документации на обрабатываемые изделия из сплавов с особыми свойствами. Регулировка нагревательных печей для термической обработки крупногабаритных деталей, а также деталей из металлических сплавов с особыми свойствами. Загрузка в нагревательные печи термической обработки крупногабаритных деталей.</p>	<p>Отчет по практике</p>
--	---	--------------------------

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по **учебной практике**:

Вид аттестации по итогам практики – дифференцированный зачет, который проводится в форме защиты отчета по практике.

Уровень результатов обучения – умений и практического опыта определяется оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основные критерии оценки умений и практического опыта слушателя:

Уровень результатов обучения – умений и практического опыта определяется оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Основные критерии оценки умений и практического опыта слушателя:

— **«зачтено»** ставится слушателям, успешно занимающимся по данному учебному курсу, дисциплине, практике не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости и/или успешно прошедшим контрольное мероприятие;

— **«не зачтено»** ставится слушателю, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данному учебному курсу, дисциплине, практике;

— **«отлично»** выставляется слушателю, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

— **«хорошо»** выставляется слушателю, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— **«удовлетворительно»** выставляется слушателю, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные

формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

— **«неудовлетворительно»** выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отметка «неудовлетворительно» выставляется также слушателю при отсутствии объективных свидетельств освоения им программы учебного курса, дисциплины, практики, если слушатель после начала контрольного мероприятия отказался его выполнять.

Требования к оформлению отчета по практике

Отчет по практике представляет собой комплект материалов, включающий в себя документы на прохождение практики – задание по практике (Приложение 1); подготовленные практикантом материалы, подтверждающие выполнение заданий по практике. Отчет предоставляется руководителю практики от МГТУ.

Все необходимые материалы по практике, предусмотренные программой профессионального модуля и индивидуальным заданием на практику, комплектуются студентом в папку-скоросшиватель в следующем порядке:

- титульный лист;
- внутренняя опись документов, находящихся в отчете;
- задание;
- аттестационный лист
- отчет о выполнении заданий по практике;
- приложения.

Отчет о выполнении заданий по практике должен занимать не менее 6 страниц. Каждый отчет выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения.

Отчет о выполнении заданий на практику оформляется в соответствии со следующими требованиями: шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, поля документа: верхнее -2, нижнее-2, левое-2, правое-1; отступ первой строки – 1,25 см; межстрочный интервал - 1,5; расположение номера страниц – внизу по центру. Нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится.

Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). На приложения делаются ссылки в разделе «Отчет о выполнении заданий по практике». Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Магнитогорский государственный технический университет
 им. Г.И. Носова»

ЗАДАНИЕ
по учебной практике
программы по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда

Слушателя _____

(И.О. Фамилия)

Цели практики:

1. Приобретение практического опыта:

ПК.1 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК.2 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

Практический опыт	Виды работ, выполняемых в период практики в рамках формируемых компетенций
Регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий; термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки; разборка садки с простыми изделиями;	Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности заготовок и деталей. Сборка садки. Составление закалочных растворов по установленному рецепту для закалки обрабатываемого металла и сплава. Загрузка садки в печь и ванну. Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму заготовок, типовых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических нагревательных печах в различной охлаждающей среде. Термическая обработка типовых деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических печах. Цементация, цианирование, борирование и азотирование типовых деталей и заготовок. Термическая обработка типовых деталей и инструмента в вакуумной установке. Термическая обработка типовых деталей в цианистых,

	<p>свинцовых, селитровых, соляных и щелочных ваннах различных конструкций.</p> <p>Устранение мелких неполадок в работе нагревательных печей и ванн.</p> <p>Контроль подачи технологических и защитных газов.</p> <p>Наладка режимов и скорости движения конвейера в проходной печи непрерывного процесса термообработки.</p>
<p>Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий, приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности, сборка садки с изделиями средней сложности, загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.</p>	<p>Регулирование печей и ванн на заданный режим технологического процесса</p> <p>Применение специальных приспособлений для термической и химико-термической обработки сложных заготовок и деталей.</p> <p>Пользование пирометрическими приборами для точного контроля температуры процесса термической и химико-термической обработки.</p> <p>Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Изучение технической документации на обрабатываемые крупногабаритные детали.</p> <p>Изучение технической документации на обрабатываемые изделия из сплавов с особыми свойствами.</p> <p>Регулировка нагревательных печей для термической обработки крупногабаритных деталей, а также деталей из металлических сплавов с особыми свойствами.</p> <p>Загрузка в нагревательные печи термической обработки крупногабаритных деталей. Формы для несложных и толстостенных отливок.</p>

Место практики: МпК

Задание на практику

№п/п	Содержание работ на практике	Примерные сроки выполнения
1.	Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности заготовок и деталей.	1 неделя
2.	Сборка садки.	1 неделя
3.	Составление закалочных растворов по установленному рецепту для закалки обрабатываемого металла и сплава.	1 неделя
4.	Загрузка садки в печь и ванну.	1 неделя
5.	Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму заготовок, типовых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических нагревательных печах в различной охлаждающей среде.	1 неделя
6.	Термическая обработка типовых деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических печах.	2 неделя
7.	Цементация, цианирование, борирование и азотирование типовых деталей и заготовок.	2 неделя

8.	Термическая обработка типовых деталей и инструмента в вакуумной установке.	2 неделя
9.	Термическая обработка типовых деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных и щелочных ваннах различных конструкций.	2 неделя
10.	Устранение мелких неполадок в работе нагревательных печей и ванн.	2 неделя
11.	Контроль подачи технологических и защитных газов.	3неделя
12.	Наладка режимов и скорости движения конвейера в проходной печи непрерывного процесса термообработки.	3 неделя
13.	Регулирование печей и ванн на заданный режим технологического процесса	3 неделя
14.	Применение специальных приспособлений для термической и химикотермической обработки сложных заготовок и деталей.	3 неделя
15.	Пользование пирометрическими приборами для точного контроля температуры процесса термической и химикотермической обработки.	4 неделя
16.	Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Изучение технической документации на обрабатываемые крупногабаритные детали.	4 неделя
17.	Изучение технической документации на обрабатываемые изделия из сплавов с особыми свойствами.	4 неделя
18.	Регулировка нагревательных печей для термической обработки крупногабаритных деталей, а также деталей из металлических сплавов с особыми свойствами.	4 неделя
19.	Загрузка в нагревательные печи термической обработки крупногабаритных деталей.	4 неделя
20.	Подготовить и оформить документы для отчета	4 неделя
21.	Защитить отчет по практике	4 неделя

Примерный перечень документов, прилагаемых в качестве приложения к отчету по практике

1. План (схема) термического отделения.
2. Технологические инструкции, должностные инструкции и инструкции по охране труда термического отделения.
- 5 Принцип работы термических печей.

Руководитель практики от МпК

И.О. Фамилия

(подпись)

« _____ » _____ 20__ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**

(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)

Многопрофильный колледж

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

по учебной практике

программы по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда

Слушателя _____

(И.О. Фамилия)

Профессиональные компетенции

ПК.1 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК.2 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

Виды и качество выполнения работ

Практический опыт	Виды и объем работ, выполненных обучающимися во время практики в рамках формируемых компетенций	Зачтено/не зачтено
Регулирование подачи топлива в печь или расхода электроэнергии нагревательным устройством при обработке простых изделий; термическая обработка простых изделий в свинцовых, цианистых, селитровых и соляных ваннах; выгрузка из печей и ванн простых изделий после термической обработки; разборка садки с простыми изделиями;	Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности заготовок и деталей. Сборка садки. Составление закалочных растворов по установленному рецепту для закалки обрабатываемого металла и сплава. Загрузка садки в печь и ванну. Термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму заготовок, типовых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и отливок из цветных сплавов ацетилено-кислородным пламенем в пламенных, электрических нагревательных печах в различной охлаждающей среде. Термическая обработка типовых деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических печах. Цементация, цианирование, борирование и азотирование типовых деталей и заготовок. Термическая обработка типовых деталей и инструмента в вакуумной установке. Термическая обработка типовых деталей в цианистых, свинцовых, селитровых, соляных и щелочных ваннах	

	<p>различных конструкций. Устранение мелких неполадок в работе нагревательных печей и ванн. Контроль подачи технологических и защитных газов. Наладка режимов и скорости движения конвейера в проходной печи непрерывного процесса термообработки.</p>	
<p>Приготовление защитных газовых сред для предотвращения обезуглероживания поверхности изделий, приготовление закалочных растворов по установленному рецепту для охлаждения изделий средней сложности, сборка садки с изделиями средней сложности, загрузка садки с изделиями средней сложности в печь и ванну.</p>	<p>Регулирование печей и ванн на заданный режим технологического процесса Применение специальных приспособлений для термической и химикотермической обработки сложных заготовок и деталей. Пользование пирометрическими приборами для точного контроля температуры процесса термической и химикотермической обработки. Контроль состояния растворов ванн необходимой концентрации. Изучение технической документации на обрабатываемые крупногабаритные детали. Изучение технической документации на обрабатываемые изделия из сплавов с особыми свойствами. Регулировка нагревательных печей для термической обработки крупногабаритных деталей, а также деталей из металлических сплавов с особыми свойствами. Загрузка в нагревательные печи термической обработки крупногабаритных деталей. формы для несложных и толстостенных отливок.</p>	

Руководитель практики от МпК _____
(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель практики от организации _____
(И.О. Фамилия, должность)

« _____ » _____ 20 ____ г.

МП

4.6 Программа итоговой аттестации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**программы профессиональной подготовки по профессии рабочего
19100 Термист 3-го разряда**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
 - 1.1 Общие положения
 - 1.2 Условия допуска к итоговой аттестации
- 2 ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
 - 2.1 Проверка теоретических знаний
 - 2.2 Порядок подготовки и выполнения практической квалификационной работы
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
- 4 ПРИЛОЖЕНИЯ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1 Общие положения

Программа итоговой аттестации (далее ИА) – является частью программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Термическая обработка заготовок и деталей из металлов и сплавов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.1 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму различных заготовок, отливок, простых деталей, пружин и инструмента из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов в пламенных и электрических печах и термоколодцах в различной охлаждающей среде.

ПК.2 Проводить термическую обработку (закалка, отпуск, отжиг, нормализация) по установленному технологическим процессом режиму простых и средней сложности деталей из углеродистых, низколегированных и специальных легированных сталей на автоматических установках.

Профессиональное обучение по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего Термист завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий.

Количество часов, отводимое на итоговую аттестацию:

всего – 4 часа, в том числе:

выполнение заданий на проверку теоретических знаний – 1 час

выполнение выпускной квалификационной работы – 2 часа

защита выпускной квалификационной работы – 1 час.

Объем времени и сроки, отводимые на итоговую аттестацию, определяется учебным планом программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда.

1.2 Условия допуска к итоговой аттестации

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессиональной подготовки и успешно прошедшие все аттестационные испытания, предусмотренные программами учебных дисциплин (модулей) и учебной практики.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего, образец которого самостоятельно устанавливается МГТУ.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из МГТ, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому МГТУ.

2. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Квалификационный экзамен принимается аттестационными комиссиями, организуемыми по программе профессиональной подготовки из числа преподавателей и мастеров производственного обучения.

Председателем комиссии является представитель работодателя, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к слушателям. Состав аттестационной комиссии утверждается приказом ректора.

Датой проведения квалификационного экзамена является последний день практики. Квалификационный экзамен проводится в специально подготовленных помещениях.

Заседания аттестационной комиссии оформляются протоколом. Решение об оценке принимается на закрытом заседании по окончании квалификационного экзамена.

Результаты квалификационного экзамена и решение о присвоении квалификации объявляются в тот же день после оформления протокола.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

2.1 Проверка теоретических знаний

Перечень вопросов для проверки теоретических знаний по программе разрабатывается институтом/колледжем самостоятельно на основании требований квалификационной характеристики с обязательным согласованием с представителем работодателя.

Перечень теоретических вопросов приведен в приложении 1.

Пример экзаменационного билета – в приложении 2.

Итоги проверки теоретических знаний вносятся в протокол заседания аттестационной комиссии квалификационного экзамена.

2.2 Порядок подготовки, выполнения и защиты практической квалификационной работы

Тематика практической квалификационной работы (далее ПКР) соответствует содержанию программы профессиональной подготовки и отражает требования квалификационной характеристики по профессии рабочего /должности служащего, тематика согласована с представителем работодателя.

Перечень ПКР приведен в приложении 3.

Перечень практических квалификационных работ и критерии их выполнения по профессии рабочего доводится до сведения слушателей в течение первой недели обучения.

На квалификационном экзамене путем выбора экзаменационного билета слушатель получает задание на выполнение практической квалификационной работы, номер работы по перечню вносится в Протокол результатов выполнения практических квалификационных работ обучающимися по программе профессиональной подготовки.

Итоги выполнения ПКР в виде рекомендуемых разрядов вносятся в Протокол заседания аттестационной комиссии.

Оценка квалификации (ВПД) осуществляется аттестационной комиссией на квалификационном экзамене в универсальной системе оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основные критерии оценки умений и практического опыта слушателя:

— **«отлично»** выставляется слушателю, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

— **«хорошо»** выставляется слушателю, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— **«удовлетворительно»** выставляется слушателю, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

— **«неудовлетворительно»** выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отметка «неудовлетворительно» выставляется также слушателю при отсутствии объективных свидетельств освоения им программы практики, если слушатель после начала контрольного мероприятия отказался его выполнять.

Оценка уровня и качества результатов обучения – умений и практического опыта представлен по уровням результативности:

Процент результативности (положительных оценок)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
	балл (отметка)	вербальный аналог	
90 ÷ 100	5	отлично	зачтено
80 ÷ 89	4	хорошо	зачтено
70 ÷ 79	3	удовлетворительно	зачтено
менее 70	2	не удовлетворительно	не зачтено

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению при выполнении:

теоретических заданий предполагает наличие кабинета Технологии производства черных металлов. Оборудование кабинета:

- рабочее место председателя,
- компьютер, принтер,
- рабочие места для обучающихся,
- комплект учебно-методической документации.

практической квалификационной работы предполагает наличие специально подготовленного участка в профильном цехе ООО «МПК»

3.2 Информационное обеспечение итоговой аттестации

Основные источники:

1. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412>

2. Андрианов, Д. П. Основы электротехники и электроники. Практикум : учебное пособие / Д. П. Андрианов, В. И. Афонин, Н. П. Бадалян. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0810-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902466>

3. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794455>

4. Материаловедение : учебник / О. А. Масанский, А. А. Ковалева, Т. Р. Гильманшина [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-7638-4347-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819690>

3 Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1792841>

5. Теплотехника : учебное пособие / Миронова О.А.; Шелковникова О.В.; Смирнова Т.В.; Мелихова Н.В.; ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2021. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-2170-2. - Загл. с титул. экрана. – <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S216.pdf&show=dcatalogues/5/9530/S216.pdf&view=true>

6. Миронова, О. А. Термическая обработка металлов и сплавов : учебное пособие / О. А. Миронова, Смирнова Т. В., Шелковникова О. В. ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1870-2. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S196.pdf&show=dcatalogues/5/9515/S196.pdf&view=true>

7. Физико-химические методы анализа : учебно-методическое пособие / С. Л. Березина, В. Н. Горячева, Е. А. Елисеева, Т. И. Шабатина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. — 44 с. — ISBN 978-5-7038-5411-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205403>

8. Химические методы анализа : учебник / А. Ф. Жуков, В. В. Кузнецов, О. Л. Саморукова, А. Р. Тимербаев ; под ред. О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой. - Москва : Лаборатория знаний, 2023. - 481 с. - ISBN 978-5-93208-601-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1984059>

9. Каменская, Е. Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками : учебное

пособие / Е. Н. Каменская. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 251 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01541-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1283081>

10. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Косолапова Н.В.Прокопенко Н.А. — Москва : КноРус, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-406-09732-8. — URL: <https://book.ru/book/943656>

11. Артюнина, Г. П. Основы социальной медицины : учебное пособие / Г. П. Артюнина, Н. В. Иванова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 360 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-132-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1084330>

Дополнительные источники:

1. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1387-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100412>

2. Гутько, Е. С. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие / Е. С. Гутько, Т. С. Шмакова. - Минск : РИПО, 2022. - 108 с. - ISBN 978-985-895-065-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916367>

3. Материаловедение : учебное пособие : для студентов специальностей / сост. Н. В. Попова. — Москва : ГБПОУМИПК им. И. Фёдорова, 2020. — 160 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1684051>

4. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-90692318-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

5. Круглов, Г. А. Теплотехника / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-45269-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263066>

6. Шапошников, В. В. Теплотехника : учебное пособие / В. В. Шапошников, Ю. В. Королева, Б. П. Колесников. — Краснодар : КубГТУ, 2022. — 291 с. — ISBN 978-5-8333-1146-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318959>

7. Коллоидная химия : практикум / В. Е. Проскурина, С. В. Шилова, А. Я. Третьякова [и др.] ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2021. - 96 с. - ISBN 978-5-7882-3047-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069223>

8. Васильев, А. В. Качественный анализ. Лабораторный практикум : учебное пособие / А.В. Васильев, Л. В. Кондратьева, Ю. Н. Коваль. - Железногорск :Россия, 2021. - 144 с. - Текст : электронный. -URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844129>

9. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учебное пособие / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. — Москва : КноРус, 2021. — 155 с. — ISBN 978-5-406-08196-9. — URL: <https://book.ru/book/939366>

10. Астафьева, Е. А. Технологии материалов : учебное пособие / Е. А. Астафьева, Ф. М. Носков, С. И. Почекутов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-7638-4125-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819353>

Периодические издания:

1 Известия вузов. Черная металлургия. - ISSN 0368-0797

2 Сталь. - ISSN 0038-920X

3 Металлург. - ISSN 0026-0894

4 Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. - ISSN

0135-5910

5 Черные металлы. - ISSN 0132-0890

6 Экология и промышленность России - ISSN 1816-0395.

7. Материаловедение – ISSN 1684-579X.

Форма представления перечня теоретических вопросов
 Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Перечень теоретических вопросов по программе профессиональной подготовки
 по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда

№ п/п	Наименование вопроса
1.	Понятие о термической обработке металлов.
2.	Фазовые превращения в стали при нагреве.
3.	Фазовые превращения в стали при охлаждении.
4.	Нагрев металла при термообработке.
5.	Охлаждение при термообработке.
6.	Оборудование для охлаждения при термообработке.
7.	Оборудование для нагрева при термообработке.
8.	Оборудование для охлаждения при термообработке.
9.	Вспомогательное оборудование.
10.	Отжиг и его виды.
11.	Нормализация стали.
12.	Закалка стали.
13.	Дефекты закалки.
14.	Отпуск стали.
15.	Термомеханическая обработка стали.
16.	Химико-термическая обработка стали (ХТО).
17.	Цементация стали.
18.	Азотирование, цианирование стали.
19.	Фазовые превращения при термообработке.
20.	Дефекты металлургического происхождения.
21.	Методы контроля качества.
22.	Формы контроля качества.
23.	Приборы для контроля качества.

Согласовано:

Представитель работодателя:
 ученая степень, звание, должность, место работы

_____ /ИОФ/
 подпись

МП

Форма экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением

_____ / _____
(подпись)

(И.О.Ф.)

(дата)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

по профессии рабочего 19100 Термист 3-го разряда

Образовательно-производственный центр

1. Оборудование для охлаждения при термообработке
2. Дефекты микроструктуры закаленной стали
3. Зарисовать изотермическую диаграмму распада аустенита для эвтектоидной стали, обозначить на ней все линии и области

Экзаменатор (ы):

_____/_____/_____
(подпись, инициалы и фамилия экзаменатора)

5 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

5.1 Порядок организации и проведения промежуточной аттестации

Реализация программы профессиональной подготовки сопровождается проведением промежуточной аттестации слушателей, которая проводится по завершении изучения каждого учебного курса, дисциплины (модуля), практики учебного плана. Периодичность промежуточной аттестации слушателей устанавливается учебным планом.

Система оценивания, формы, процедуры и периодичность промежуточной аттестации по учебным курсам, дисциплинам (модулям), практикам доводятся до сведения слушателей в течение первой недели обучения по программе.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) является зачет. Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, для образовательных программ, реализуемых в рамках ОПОП СПО – зачет. Условия, процедура подготовки и проведения промежуточной аттестации указана в соответствующих программах.

Слушатель имеет право на перезачет учебных курсов, дисциплин (модулей), освоенных им в процессе предшествующего обучения (в том числе и в других образовательных организациях).

Уровень результатов обучения - знаний, умений, практического опыта определяется оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» по результатам промежуточной аттестации (зачетов по учебным дисциплинам, междисциплинарным курсам, практикам). Основные критерии оценки знаний, умений и практического опыта слушателя:

— **«зачтено»** ставится слушателям, успешно занимающимся по данному учебному курсу, дисциплине, практике не имеющим задолженностей по результатам текущего контроля успеваемости и/или успешно прошедшим контрольное мероприятие;

— **«не зачтено»** ставится слушателю, имеющему задолженности по результатам текущего контроля успеваемости по данному учебному курсу, дисциплине, практике;

— **«отлично»** выставляется слушателю, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

— **«хорошо»** выставляется слушателю, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— **«удовлетворительно»** выставляется слушателю, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

— **«неудовлетворительно»** выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отметка «неудовлетворительно» выставляется также слушателю при отсутствии объективных свидетельств освоения им программы учебного курса, дисциплины, практики, если слушатель после начала контрольного мероприятия отказался его выполнять.

Принцип оценки уровня и качества результатов обучения - знаний, умений, практического опыта, компетенции представлен по уровням результативности:

Процент результативности (положительных оценок)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
	балл (отметка)	вербальный аналог	
90 ÷ 100	5	отлично	зачтено
80 ÷ 89	4	хорошо	зачтено
70 ÷ 79	3	удовлетворительно	зачтено
менее 70	2	не удовлетворительно	не зачтено

Оценки вносятся в документ о квалификации – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

5.2 Порядок организации и проведения итоговой аттестации

Программа профессиональной подготовки завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, который проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего 19100 Термист.

К квалификационному экзамену допускаются лица, выполнившие в полном объеме учебный план или индивидуальный учебный план.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

Квалификационный экзамен принимается аттестационной комиссией, организуемой из числа педагогических работников колледжа. Председателем комиссии является представитель работодателя, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к слушателям.

Состав аттестационной комиссии утверждается приказом ректора.

Квалификационный экзамен проводится в специально подготовленных помещениях, в соответствии с календарным учебным графиком.

Заседания аттестационной комиссии оформляются в установленном порядке протоколом. Результаты квалификационного экзамена объявляются в тот же день после оформления протокола.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается 3 разряд, категория выдается документ о квалификации - свидетельство о профессии рабочего, образец которого самостоятельно устанавливается МГТУ им. Г.И. Носова.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из МГТУ им. Г.И. Носова, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому МГТУ им. Г.И. Носова.