

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
29.06.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 Материаловедение**  
**«Общепрофессиональный цикл»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств (по отраслям)

Квалификация: Техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "09" декабря 2016 года №1582, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 141 (Приложение 3.25).

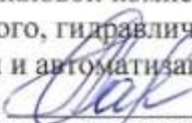
**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик (и):*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 /Данил Денисович Цыганов

### **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Механического, гидравлического  
оборудования и автоматизации»  
Председатель  /О.А.Тарасова  
Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью Общепрофессиональный цикл ППССЗ-П в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1	<p>У 2.1.10 определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>У 2.1.11 определять твердость материалов;</p> <p>У 2.1.13 подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У 2.1.17 использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий;</p> <p>У 2.1.14 подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</p> <p>У 2.1.12 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>У 2.1.15 выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>У 2.1.16 проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p>	<p>З 2.1.13 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>З 2.1.09 виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>З 2.1.10 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>З 2.1.11 классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>З 2.1.19 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>З 2.1.15 классификацию проводниковых изделий;</p> <p>З 2.1.17 строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>З 2.1.20 классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>З 2.1.21 методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов;</p> <p>З 2.1.12 методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>З 2.1.18 основные свойства диэлектриков и применение их в электротехнике.</p> <p>З 2.1.14 основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>З 2.1.16 способы получения композиционных материалов;</p>

ОК.01	<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Уо 01.02 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы;</p> <p>Уо 01.03 разделять комплексные задачи на подзадачи; отслеживать процесс исполнения задач, с помощью цифровых инструментов;</p> <p>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Уо 01.05 составлять план действий;</p> <p>Уо 01.06 определить необходимые ресурсы;</p> <p>Уо 01.08 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Уо 01.09 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;</p>	<p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Зо 01.02 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения;</p> <p>Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Зо 01.04 структуру плана для решения задач;</p> <p>Зо 01.06 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Зо 01.07 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Зо 01.08 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p>
ОК 02	<p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.02 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов;</p> <p>Уо 02.03 планировать процесс поиска;</p> <p>Уо 02.04 применять программные решения для структурирования и систематизации информации;</p> <p>Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска с помощью цифровых инструментов;</p> <p>Уо 02.07 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов;</p> <p>Уо 02.09 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p>	<p>Зо 02.03 приемы структурирования информации;</p> <p>Зо 02.05 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p>
ОК 03	<p>Уо 03.03 находить информацию в целях самообразования и обучения при помощи цифровых инструментов;</p> <p>Уо 03.07 применять исследовательские приемы и навыки, чтобы быть в курсе последних отраслевых решений;</p> <p>Уо 03.08 самостоятельно определять пробелы в своих знаниях и компетенциях с</p>	<p>Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;</p>

	использованием инструментов самооценки и цифровых оценочных средств;	
ОК 09	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	74
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	8
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	26
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	экзамен

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
Раздел 1 Основы металловедения		25		
Тема 1.1 Общие сведения о строении вещества	Дидактические единицы, содержание	2	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 02.03 3о 02.05 3о 03.02 3о 09.06
	Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов	2		
Тема 1.2 Механические и физические свойства материалов и основные	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 02.03 3о 02.05 3о 03.02 3о 09.06
	Механические и физические свойства материалов и их классификация. Испытания материалов. Диаграммы растяжения. Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость. Упругость	1		
	В том числе практических занятий	6		



	Практическая работа №1 Физические свойства металлов и методы их изучения	6		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов построить кривую охлаждения для сплава с указанным в таблице 1 содержанием углерода. 2. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения.	4		
Тема 1.3 Металлические сплавы и диаграммы состояния	Дидактические единицы, содержание	2	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	
	Определение металлических сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит». Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомагнитная обработка. Цветные сплавы	2		3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 02.03 3о 02.05 3о 03.02 3о 09.06
	В том числе практических занятий	10		
	Практическая работа №2 Изучение диаграмм состояния	4		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
	Практическая работа №3 Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей	2		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17

				У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
	Практическая работа №4 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей	2		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
	Практическая работа №5 Изучение чугунов	2		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
Раздел 2 Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы		22		
Тема 2.1 Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Дидактические единицы, содержание	2		
	Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению. Сверхпроводники и криопроводники. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью: серебро, медь, латунь, бронза, алюминий	2		3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 02.03 3о 02.05 3о 03.02 3о 09.06
	В том числе практических занятий	8		

	Практическая работа №6 Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы	4		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
	Практическая работа № 7 Изучение алюминиевых сплавов	4		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
Тема 2.2 Контактные материалы	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	
	Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для сильноточных контактов. Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления. Электротехнический уголь, металлографитовые материалы	1		3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 02.03 3о 02.05 3о 03.02 3о 09.06
Тема 2.3 Провода и кабели	Дидактические единицы, содержание	2	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	
	Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов. Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей	2		3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04

				Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.03 Зо 02.05 Зо 03.02 Зо 09.06
	В том числе практических занятий	2		
	Практическая работа №8 Изучение конструкции и маркировки проводов и кабелей	2		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
Тема 2.4 Характеристики полупроводниковых материалов	Дидактические единицы, содержание	2	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	
	Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники. Зависимость электропроводности полупроводников от различных факторов. Возникновение, свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. Простые и сложные полупроводники. Характеристика простых полупроводников: германия и кремния. Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика	2		З 2.1.13 З 2.1.09 З 2.1.10 З 2.1.11 З 2.1.19 З 2.1.15 З 2.1.17 З 2.1.20 З 2.1.21 З 2.1.123 2.1.18,3 2.1.14 З 2.1.16 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.03 Зо 02.05 Зо 03.02 Зо 09.06
Тема 2.5 Магнитные материалы	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	
	Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация. Электролитическое железо, карбонильное железо. Магнитные сплавы с особыми свойствами. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты. Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение. Литые высококоэрцитивные сплавы классификация и применение. Металлокерамические и металлопластические магниты классификация и применение. Магнитотвёрдые ферриты, классификация и применение	1		З 2.1.13 З 2.1.09 З 2.1.10 З 2.1.11 З 2.1.19 З 2.1.15 З 2.1.17 З 2.1.20 З 2.1.21 З 2.1.123 2.1.18,3 2.1.14 З 2.1.16 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.03 Зо 02.05

				3o 03.02 3o 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся: 3.Каждому образцу электроизоляционных материалов, дать краткую характеристику: метод получения, электрическая прочность, области применения, достоинства и недостатки.	4		
Раздел 3 Диэлектрические и электроизоляционные материалы		9	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	
Тема 3.1 Диэлектрические материалы	Дидактические единицы, содержание	2		
	Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков. Применение газообразных диэлектриков	2		3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.06 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.03 3o 02.05 3o 03.02 3o 09.06
	В том числе лабораторных занятий	6		
	Лабораторная работа №1 Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов	6		У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.04 Уo 01.05 Уo 01.06 Уo 01.08 Уo 01.09
Тема 3.2 Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Дидактические единицы, содержание	1	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	
	Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией. Методы получения пластмасс, их классификация. Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы. Композиционные материалы	1		3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 3 2.1.16 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04

				3o 01.06 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.03 3o 02.05 3o 03.02 3o 09.06
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>		<b>18</b>		
<b>Всего:</b>		<b>74</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Лаборатория «Материаловедения» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Стуканов, В. А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=297444>

2. Давыдова, И. С. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. С. Давыдова, Е. Л. Максина. - 2-е изд. - Москва: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с.: 70x100 1/32. - (ВО: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-369-01222-2 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=277369>

3. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/433904>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Сеферов, Г. Г. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко; Под ред. В.Т. Батиенкова. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 151 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16- 005537-4 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=340167> 14

2. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения [Электронный ресурс]: учебник / О. С. Сироткин - Москва: Инфра-М, 2015. - 364 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=45162>

## Программное обеспечение

Наименование ПО
MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip

## Интернет-ресурсы

1. MEGABOOK: универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1 Основы металловедения/ Тема 1.2 Механические и физические свойства материалов и основные	<i>Практическое задание:</i> 1. По диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов построить кривую охлаждения для сплава с указанным в таблице 1 содержанием углерода. 2. Провести анализ структурных превращений для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения. <i>Цель:</i> – научиться строить кривую охлаждения железоуглеродистого сплава с определенным содержанием углерода по диаграмме состояния сплавов; – пояснять структурные превращения для заданного сплава в критических точках кривой охлаждения <i>Рекомендации по выполнению задания:</i>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучив теоретический материал построить кривую охлаждения в соответствии с выданным вариантом;</li> <li>- укажите название данного сплава;</li> <li>- проведите анализ структурных превращений в критических точках кривой охлаждения и опишите их в соответствии с примером.</li> </ul> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p><b>Оценка «5» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тематика работы соответствует заданной;</li> <li>- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;</li> <li>- объем работы соответствует заданному варианту;</li> <li>- работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.</li> </ul> <p><b>Оценка «4» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тематика работы соответствует заданной, студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;</li> <li>- работа оформлена с неточностями в оформлении;</li> <li>- объем работы соответствует заданному или чуть меньше;</li> <li>- работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.</li> </ul> <p><b>Оценка «3» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;</li> <li>- работа оформлена с ошибками в оформлении;</li> <li>- объем работы значительно меньше заданного;</li> <li>- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.</li> </ul> <p><b>Оценка «2» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыта основная тема работы;</li> <li>- работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;</li> <li>- объем работы не соответствует заданному;</li> <li>- работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.</li> </ul>
2	<p>Раздел 2 Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы/ Тема 2.5 Магнитные материалы</p>	<p><i>Практическое задание:</i></p> <p>1. Каждому образцу электроизоляционных материалов, дать краткую характеристику: метод получения, электрическая прочность, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p><i>Цель:</i> ознакомиться с электроизоляционными, проводниковыми и магнитными материалами, методами их получения, основными характеристиками, свойствами, областями применения.</p> <p><i>Рекомендации по выполнению задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с проводниковыми материалами.</li> <li>2. Ознакомиться с магнитными материалами.</li> <li>3. По литературным источникам [1,3] каждому образцу проводниковых и полупроводниковых материалов, составить</li> </ol>

	<p>характеристику:</p> <p>а) медь, алюминий, латунь, бронза – получение, содержание примесей, марки, основные свойства, влияние обработки, области применения;</p> <p>б) обмоточные провода – материал провода, его изоляция, допустимые температуры нагрева, области применения;</p> <p>в) константан, нихром – содержание элементов, основные параметры, области применения;</p> <p>г) припои – тип по температуре плавления, характерные особенности, области применения;</p> <p>д) флюсы – группы по действию, оказываемому на металл, особенности, области применения;</p> <p>е) угольные щётки – тип, основные параметры, области применения;</p> <p>ж) кремний, германий, вилит, тирит, силит – получение, основные параметры, области применения.</p> <p>4. Оформить отчет.</p> <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p><b>Оценка «5» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тематика работы соответствует заданной;</li> <li>- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;</li> <li>- объем работы соответствует заданию;</li> <li>- работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.</li> </ul> <p><b>Оценка «4» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тематика работы соответствует заданной, студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;</li> <li>- работа оформлена с неточностями в оформлении;</li> <li>- объем работы соответствует заданию или чуть меньше;</li> <li>- работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.</li> </ul> <p><b>Оценка «3» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;</li> <li>- работа оформлена с ошибками в оформлении;</li> <li>- объем работы значительно меньше заданного;</li> <li>- работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.</li> </ul> <p><b>Оценка «2» выставляется студенту, если:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыта основная тема работы;</li> <li>- работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;</li> <li>- объем работы не соответствует заданному;</li> <li>- работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.</li> </ul>
--	--

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	<p><b>Раздел 1. Основы металловедения</b></p>	<p>У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 1.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 З 2.1.13 З 2.1.09З 2.1.10 З 2.1.11 З 2.1.19 З 2.1.15 З 2.1.17 З 2.1.20 З 2.1.21 З 2.1.12З 2.1.18.З 2.1.14 З 2.1.16 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.03 Зо 02.05 Зо 03.02 Зо 09.06</p>	<p>Практические задания</p>	<p><b>Оценка «5» выставляется студенту, если:</b>                      - тематика работы соответствует заданной;                      - работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;                      - объем работы соответствует заданию;                      - работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.</p> <p><b>Оценка «4» выставляется студенту, если:</b>                      - тематика работы соответствует заданной, студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;                      - работа оформлена с неточностями в оформлении;                      - объем работы соответствует заданию или чуть меньше;                      - работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.</p> <p><b>Оценка «3» выставляется студенту, если:</b>                      - тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;                      - работа оформлена с ошибками в оформлении;                      - объем работы значительно меньше заданного;                      - работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.</p> <p><b>Оценка «2» выставляется студенту, если:</b>                      - не раскрыта основная тема работы;                      - работа оформлена не в соответствии с</p>

				<p>требованиями преподавателя;  - объем работы не соответствует заданному;  - работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.</p>
2	<p><b>Раздел 2.  Проводниковые,  полупроводниковые  и магнитные материалы</b></p>	<p>У 2.1.10 У  2.1.11  У 2.1.13 У  2.1.17  У 2.1.14 У  2.1.12  У 2.1.15 У  2.1.16  Уо 01.01 Уо  1.02  Уо 01.03  Уо 01.04  Уо 01.05  Уо 01.06  Уо 01.08  Уо 01.09  З 2.1.13 З  2.1.09З 2.1.10  З 2.1.11 З  2.1.19  З 2.1.15 З  2.1.17  З 2.1.20 З  2.1.21  З 2.1.12З  2.1.18.З 2.1.14  З 2.1.16 Зо  01.01  Зо 01.02 Зо  01.03  Зо 01.04 Зо  01.06  Зо 01.07 Зо  01.08  Зо 02.03 Зо  02.05  Зо 03.02 Зо  09.06</p>	<p>Практические задания</p>	<p><b>Оценка «5» выставляется студенту, если:</b>  - тематика работы соответствует заданной;  - работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;  - объем работы соответствует заданию;  - работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем.  <b>Оценка «4» выставляется студенту, если:</b>  - тематика работы соответствует заданной, студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;  - работа оформлена с неточностями в оформлении;  - объем работы соответствует заданию или чуть меньше;  - работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня.  <b>Оценка «3» выставляется студенту, если:</b>  - тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса;  - работа оформлена с ошибками в оформлении;  - объем работы значительно меньше заданного;  - работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней.  <b>Оценка «2» выставляется студенту, если:</b>  - не раскрыта основная тема работы;  - работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя;  - объем работы не соответствует заданному;  - работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.</p>
3	<p><b>Раздел 3.  Диэлектри</b></p>	<p>У 2.1.10 У  2.1.11</p>	<p>Лабораторные</p>	<p><b>Оценка «5» выставляется студенту, если:</b></p>

	<p><b>ческие и электроизо ляционные материалы</b></p>	<p>У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 1.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 З 2.1.13 З 2.1.09З 2.1.10 З 2.1.11 З 2.1.19 З 2.1.15 З 2.1.17 З 2.1.20 З 2.1.21 З 2.1.12З 2.1.18.3 2.1.14 З 2.1.16 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.03 Зо 02.05 Зо 03.02 Зо 09.06</p>	<p>работы</p>	<p>- тематика работы соответствует заданной; - работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя; - объем работы соответствует заданию; - работа выполнена точно в сроки, указанные преподавателем. <b>Оценка «4» выставляется студенту, если:</b> - тематика работы соответствует заданной, студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе; - работа оформлена с неточностями в оформлении; - объем работы соответствует заданию или чуть меньше; - работа сдана в сроки, указанные преподавателем, или позже, но не более, чем на 1-2 дня. <b>Оценка «3» выставляется студенту, если:</b> - тематика работы соответствует заданной, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или тематика изложена нелогично, не четко представлено основное содержание вопроса; - работа оформлена с ошибками в оформлении; - объем работы значительно меньше заданного; - работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней. <b>Оценка «2» выставляется студенту, если:</b> - не раскрыта основная тема работы; - работа оформлена не в соответствии с требованиями преподавателя; - объем работы не соответствует заданному; - работа сдана с опозданием в сроках больше 7 дней.</p>
--	---	---	---------------	---

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине ОПЦ.05 «Материаловедение» - дифференцированный зачет

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
3 2.1.13 3 2.1.09 3 2.1.10 3 2.1.11 3 2.1.19 3 2.1.15 3 2.1.17 3 2.1.20 3 2.1.21 3 2.1.12 3 2.1.18. 3 2.1.14 3 2.1.16 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.03 Зо 02.05 Зо 03.02 Зо 09.06	Оценочные средства для дифференцированного зачета. <b>Вопросы:</b> 1. Металловедение. Типы кристаллических решеток. 2. Дефекты кристаллических решеток: анизотропия, вакансия, внедренные атомы, дислокация. 3. Механические свойства материалов. 4. Основные методы определения механических свойств материалов. 5. Диаграмма растяжения. 6. Сплавы железа с углеродом. 7. Чугуны: определение, маркировка. 8. Диаграмма железо – углерод. 9. Углеродистые стали: определение, классификация. 10. Проводниковые материалы: определение, свойства. 11. Сверхпроводники и криопроводники. 12. Контактные материалы. 13. Провод: определение, типы, маркировка. 14. Кабель: определение, типы, маркировка. 15. Полупроводники: определение, свойства. 16. Эффект Холла. 17. Магнитомягкие материалы. 18. Магнитотвердые материалы. 19. Полимеры: определение, полимеризация, поликонденсация. 20. Полимеры: полистирол, полиэтилен. 21. Полимеры: поливинилхлорид, эскапон. 22. Резины: определение, свойства. 23. Электроизоляционные лаки. 24. Электроизоляционные компаунды. 25. Волокнистые материалы. 26. Слюды. 27. Стекло. 28. Электротехническая керамика.
У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 1.02 Уо 01.03	<b>Типовые практические задания</b> 1. Расшифруйте марки сталей и запишите область применения конкретной марки БСтЗГпс 2. Расшифруйте марки сталей и запишите область применения конкретной марки Р6М5К2 3. Расшифровать маркировку и запишите область

Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09	<p>применения кабеля ППВ</p> <p>4. Расшифровать маркировку и запишите область применения провода ПРМ</p> <p>Расшифровать маркировку и запишите область применения шнура ШВГ</p>
--	---

**Критерии оценки дифференцированного зачета/**

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

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

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

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

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Основы металловедения</b>	Лекция-диалог	Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
<b>Раздел 2. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы</b>	Лекция-диалог	Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
	Анализ конкретных ситуаций, связанных с выбором проводниковых материалов для изготовления конкретных деталей и изделий	Поиск алгоритма принятия решения. Обоснование выбора материалов
<b>Раздел 3. Диэлектрические и электроизоляционные материалы</b>	Лекция с разбором конкретных ситуаций.	Преподаватель на обсуждение ставит конкретную проблему: используя виды и методы обработки наружных поверхностей тел вращения. Затем студенты приходят к выводу о влиянии методов обработки на качество поверхности и производительность.



### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения</b>	Практическая работа №1 Физические свойства металлов и методы их изучения	6	У 2.1.10 У 2.1.11 У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14
<b>Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния</b>	Практическая работа №2 Изучение диаграмм состояния	4	У 2.1.12 У 2.1.15
	Практическая работа №3 Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей	2	У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 1.02
	Практическая работа №4 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей	2	Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05
	Практическая работа №5 Изучение чугунов	2	Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
<b>Раздел 2. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы</b>		<b>10</b>	У 2.1.10 У 2.1.11
<b>Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов</b>	Практическая работа №6 Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы	4	У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14
	Практическая работа № 7 Изучение алюминиевых сплавов	4	У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16
<b>Тема 2.3. Провода и кабели</b>	Практическая работа №8 Изучение конструкции и маркировки проводов и кабелей	2	Уо 01.01 Уо 1.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
<b>Раздел 3. Диэлектрические и электроизоляционные материалы</b>		<b>6</b>	У 2.1.10 У 2.1.11
<b>Тема 3.1. Диэлектрические материалы</b>	Лабораторная работа №1 Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов	6	У 2.1.13 У 2.1.17 У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 1.02

			Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09
ИТОГО		<b>34</b>	

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
			Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
<b>№1</b>	Раздел 1. Основы материаловедения	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
			Практические, лабораторные работы	Задания для практических и лабораторных работ
<b>№2</b>	Раздел 2. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
			Практические, лабораторные работы	Задания для практических и лабораторных работ
<b>№3</b>	Раздел 3. Диэлектрические и электроизоляционные материалы	ПК 2.1, ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09;	Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
			Практические, лабораторные работы	Задания для практических и лабораторных работ
<b>№4</b>	Допуск к экзамену		Портфолио	Практические/ лабораторные работы
<b>Промежуточная аттестация</b>	дифференцированный зачет	У 2.1.14 У 2.1.12 У 2.1.15 У 2.1.16 Уо 01.01 Уо 1.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 З 2.1.13 З 2.1.093 2.1.10 З 2.1.11 З 2.1.19 З 2.1.15 З 2.1.17 З 2.1.20 З 2.1.21 З 2.1.123 2.1.18.3 2.1.14 З 2.1.16 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Зо 02.03 Зо 02.05 Зо 03.02 Зо 09.06		1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

