

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
«Общепрофессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник

Форма обучения

очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «27» октября 2023 г. №797;

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

Разработчик:

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

Цыганов Данил Денисович

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»

Председатель С.Б. Меняшева

Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	1330
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	1330
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	1330
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	1335
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	1337
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	1337
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	1338
2.3 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	1346
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	1347
3.1 Материально-техническое обеспечение	1347
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	1347
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	1347
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	1350
4.1 Текущий контроль	1350
4.2 Промежуточная аттестация.....	1350
Приложение 1_ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	1368

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедения является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Целью дисциплины "Материаловедение" является формирование знаний в области физических основ общего материаловедения, изучение современных конструкционных материалов и их свойств, технологии получения деталей из металлических, порошковых и композиционных материалов.

Дисциплина Материаловедение включенная в обязательную часть образовательной программы по направленности электроэнергетика.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.;

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.;

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок;

ПК 5.1. Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации.

ПК 5.2. Осуществлять диагностику возможных неисправностей и отказов элементов систем автоматизации и устранять их.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1.1 Выполняет подбор технологического	Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам;	Зд1 Виды механической, химической и термической

<p>оборудования для ремонта и технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.1.2 Выполняет ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>обработки металлов и сплавов. Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Зд4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных.</p>
<p>ПК 1.2.1 Подбирает технологическое оборудование для диагностики электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.2.2 Выполняет диагностику электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам; Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд3 Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.</p>	<p>Зд1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов. Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Зд3 Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных.</p>
<p>ПК 1.3.2 Проводит технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.3.3 Определяет электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.</p>	<p>Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам; Уд3 Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>Зд1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов. Зд4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных.</p>
<p>ПК 3.1.1 Определяет электроэнергетических параметров электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и систем электроснабжения ПК 3.1.2 Оценивает</p>	<p>Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам; Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Зд4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых,</p>

<p>эффективность работы электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и систем электроснабжения</p>		<p>диэлектрических и магнитных.</p>
<p>ПК 3.2.1 Выполняет ремонт электрического и электромеханического оборудования энергоустановок ПК 3.2.2 Проводит техническое обслуживание и осмотр электрического и электромеханического оборудования энергоустановок</p>	<p>Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам; Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд3 Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>Зд1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов. Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Зд3 Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки. Зд4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных.</p>
<p>ПК 5.1.1 Проводит контроль текущих параметров систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации ПК 5.1.2 Сравнивает заданные параметры систем автоматизации с фактическими</p>	<p>Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам; Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд3 Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>Зд1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов. Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Зд3 Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки. Зд4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных.</p>
<p>ПК 5.2.1 Организует работы по устранению отказов систем автоматизации ПК 5.2.2 Организует ремонты систем</p>	<p>Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам; Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд3 Подбирать конструкционные</p>	<p>Зд1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов. Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных</p>

<p>автоматизации с целью предотвращения отказов в работе ПК 5.2.3 Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к обеспечению безотказной работы систем автоматизации</p>	<p>материалы по их назначению и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</p>	<p>материалов. Зд3 Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки. Зд4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных.</p>
<p>ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи</p>	<p>Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 составлять план действий; Уо 01.05 определять необходимые ресурсы; Уо 01.06 реализовывать составленный план; Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p>	<p>Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p>
<p>ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.</p>	<p>Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p>	<p>Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p>
<p>ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах</p>	<p>Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<p>Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p>
<p>ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях</p>	<p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска;</p>	<p>Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p>

ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	Уо 04.02 эффективно работать в команде; Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
ОК 04.3 Применяет навыки управления проектами	Уо 04.04 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;	Зо 04.03 основы проектной деятельности;
ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;
ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 05.3 Использует стандартный набор	Уо 05.03 поддерживать контакты посредством современных	Зо 05.04 средства коммуникационных

коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности	коммуникационных технологий;	технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности;
ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности; Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;
ОК 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации	Уо 07.05 оценивать чрезвычайную ситуацию; Уо 07.06 составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;	Зо 07.07 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;
ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Зо 09.04 особенности произношения;
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	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;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнитель	Дополнительные	Номер и	Объем	Обоснование включения в
-------------	----------------	---------	-------	-------------------------

ные профессиональные компетенции	знания, умения, навыки	наименование темы	часов	рабочую программу
ПК 5.1, ПК 5.2	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5 Уд1; Уд2; Уд3; Уд4;	Раздел 1 Основы металловедения	18	позволяют оптимизировать выбор материала для конкретных условий эксплуатации, разрабатывать технологии термической и механической обработки, повышать качество продукции и снижать издержки производства
ПК 5.1, ПК 5.2	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5 Уд1; Уд2; Уд3; Уд4;	Раздел 2 Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы	18	позволит грамотно подбирать материалы для решения конкретных технических задач, эффективно проектировать устройства и системы, улучшать эксплуатационные качества изделий и создавать инновационные технологические решения

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части 36

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	28	
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	4	4
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация	18	
Форма промежуточной аттестации - экзамен		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		
Раздел 1 Основы металловедения				
Тема 1.1 Общие сведения о строении вещества	Содержание	4/0	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 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	4/0		
Тема 1.2 Механические и физические свойства материалов и основные	Содержание	11/4	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 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	4		

	В том числе практических занятий	4	5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.02; Уо 09.07
	Практическое занятие №1 Физические свойства металлов и методы их изучения	4/4		
	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.	3		
Тема 1.3 Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание	12/8	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;
	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. Термоманитная обработка. Цветные сплавы	4/0		
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие №2 Изучение диаграмм состояния	2/2		
				Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06;

			OK09.1 OK 09.3	Уо 09.01; Уо 09.02; Уо 09.07
	Практическое занятие №3 Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей	2/2		Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.02; Уо 09.07
	Практическое занятие №4 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей	2/2		Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.02; Уо 09.07
	Практическое занятие №5 Изучение чугунов	2/2		Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.02;

				Уо 09.07
Раздел 2 Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы				
Тема 2.1 Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Содержание	8/4	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;
	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	4/0		
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №6 Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы	2/2		Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.02; Уо 09.07
	Практическое занятие № 7 Изучение алюминиевых сплавов	2/2		Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.02; Уо 09.07

<p>Тема 2.2 Контактные материалы</p>	<p>Содержание Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для силовоточных контактов. Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления. Электротехнический уголь, металлографитовые материалы</p>	<p>2/0 2/0</p>	<p>ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3</p>	<p>Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;</p>
<p>Тема 2.3 Провода и кабели</p>	<p>Содержание 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</p>	<p>2/0 2/0</p>	<p>ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03</p>	<p>Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;</p>

			ОК09.1 ОК 09.3	
Тема 2.4 Характеристики полупроводниковых материалов	Содержание	2/0	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;
	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	2/0		
Тема 2.5 Магнитные материалы	Содержание	5/0	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;
	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	2/0		
	Самостоятельная работа обучающихся: 3.Каждому образцу электроизоляционных материалов, дать краткую характеристику: метод получения, электрическая прочность, области применения, достоинства и недостатки.	3/0		

			ОК09.1 ОК 09.3	
Раздел 3 Диэлектрические и электроизоляционные материалы			ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	
Тема 3.1 Диэлектрические материалы	Содержание	6/4		
	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	2/0	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №1 Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов	4/4		Уд1; Уд2; Уд3; Уд4; Уо 01.02; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 02.02; Уо 02.06; Уо 09.01; Уо 09.02; Уо 09.07
Тема 3.2 Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Содержание	2/0		
	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	2/0	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03;	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Зо 01.01; Зо 01.02; Зо 01.03; Зо 02.02; Зо 02.05; Зо 04.01; Зо 05.04; Зо 07.02; Зо 09.01; Зо 09.06;

			ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	
Промежуточная аттестация: экзамен		18		
Всего:		72/20		

2.3 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1. Основы материаловедения		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Физические свойства металлов и методы их изучения	изучить физические свойства металлов, методы их определения.	не требуется
Практическое занятие №2 Изучение диаграмм состояния	ознакомление студентов с основными видами диаграмм состояния, их основными линиями, точками, их значением.	не требуется
Практическое занятие №3 Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей	ознакомление студентов с маркировкой и областью применения конструкционных сталей; формирование умения расшифровки маркировки конструкционных сталей	не требуется
Практическое занятие №4 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей	ознакомление студентов с маркировкой и областью применения конструкционных сталей; формирование умения расшифровки маркировки конструкционных сталей	не требуется
Практическое занятие №5 Изучение чугунов	ознакомление студентов с маркировкой и областью применения чугунов; формирование умения расшифровки марок чугунов.	не требуется
Раздел 2. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы		
Практические занятия		
Практическое занятие №6 Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы	ознакомление с маркировкой и областью применения цветных металлов – меди и сплавов на ее основе: латуней и бронз; формирование умения расшифровки маркировки латуней и бронз	не требуется
Практическое занятие № 7 Изучение алюминиевых сплавов	ознакомление с маркировкой и областью применения цветных металлов – алюминия и сплавов на его основе;	не требуется
Раздел 3. Диэлектрические и электроизоляционные материалы		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов	определить диэлектрическую проницаемость и тангенс угла диэлектрических потерь изоляционных материалов	стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках»

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *Материаловедение*, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория *Материаловедения*, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

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

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

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. 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. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/materialovedenie-533908>

2. Плошкин, В. В. *Материаловедение [Электронный ресурс]* : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 376 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/materialovedenie-545272#page/1>

Дополнительные источники:

1. Черепяхин, А. А. *Материаловедение: учебник* / А.А. Черепяхин, А.А. Смолькин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1099251> (дата обращения: 20.06.2024). — Режим доступа: по подписке.

Периодические издания:

1. *Материаловедение* – 41300

Методические указания:

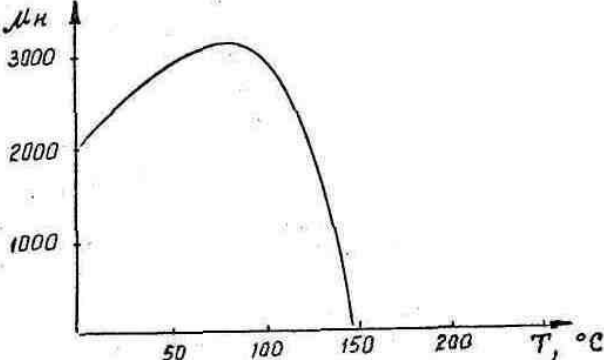
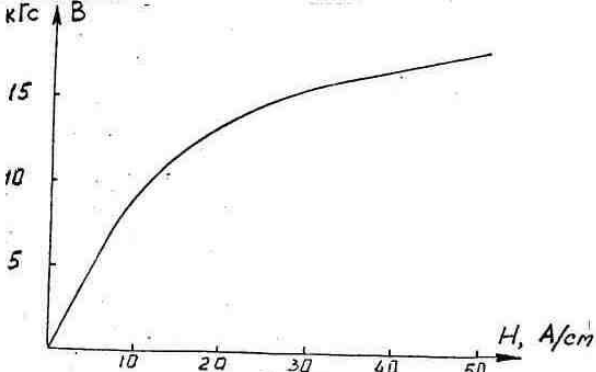
1. Копцева, Н. В. *Материаловедение. Часть 1 : практикум* / Н. В. Копцева, Ю. Ю. Ефимова, Н. Н. Ильина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	<p>Магнитные материалы / Металлические магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Ферриты</p>	<p>Текст задания:</p> <p>1. На рис. 3 приведена кривая зависимости начальной магнитной проницаемости от температуры для никель-цинкового феррита. Постройте кривую зависимости температурного коэффициента начальной магнитной проницаемости и найдите значение температуры Кюри для этих материалов.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 3</p> <p>2. На рис. 4 дана кривая намагничивания железа. Постройте эту кривую, отложив по осям координат величины в единицах СИ. Постройте кривую зависимости магнитной проницаемости от напряженности поля и определите значения начальной и максимальной магнитной проницаемости.</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 4</p> <p>3. Чему равна магнитная проницаемость стали, если известно, что при помещении стального бруска в магнитное поле напряженностью 3000 A/мв нем возникает индукция $1,5 \text{ Тл}$? Дайте определение магнитной проницаемости материалов.</p> <p>4. Какой ферромагнитный материал можно было бы использовать (укажите его марку, свойства и значение начальной магнитной проницаемости μ) для изготовления кольцевого сердечника катушки индуктивности с $L_0 = 2 \cdot 10^7 \text{ нГ}$, $W = 185$, имеющего следующие геометрические размеры: $h = 1 \text{ см}$, $d_n = 4 \text{ см}$, $d_{BH} = 3 \text{ см}$ в первом случае и $d_{BH} = 2 \text{ см}$ во втором?</p> <p>5. На рис. 5 дана кривая намагничивания стали. Постройте кривую зависимости магнитной проницаемости от</p>

напряженности магнитного поля, определите начальную и максимальную проницаемость.

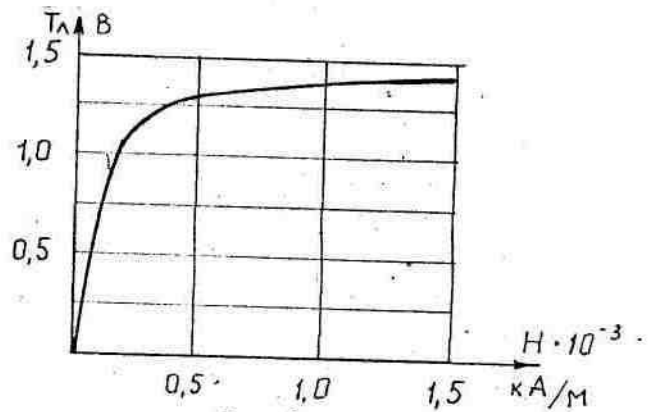


Рис. 8

Цель: проверить умения применять полученные знания по заранее определённой методике для решения задач.

Рекомендации по выполнению задания: внимательно изучить конспект лекций.

Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

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

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Основы металловедения	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Тест Практические работы	Критерии оценки оценка « отлично » выставляется студенту, если расчетная часть выполнена в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
2	Раздел 2 Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Контрольная работа Практические работы	оценка « хорошо » выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
3	Раздел 3 Диэлектрические и электроизоляционные материалы	ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	Тест	оценка « удовлетворительно » выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка « неудовлетворительно » выставляется студенту, если работа не выполнена.

4.2 Промежуточная аттестация

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

Форма промежуточной аттестации по дисциплине Материаловедение - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1.1; ПК 1.1.2; ПК 1.2.1; ПК 1.2.2; ПК 1.3.2; ПК 1.3.3; ПК 3.1.1; ПК 3.1.2; ПК 3.2.1; ПК 3.2.2; ПК 5.1.1; ПК 5.1.2; ПК 5.2.1; ПК 5.2.2; ПК 5.2.3; ОК 01.01; ОК 01.02 ОК 01.03; ОК 02.1 ОК 02.02 ОК04.01 ОК 04.02 ОК04.03 ОК 05.01 ОК05.02 ОК05.03 ОК07.1 ОК 07.03 ОК09.1 ОК 09.3	<p>Перечень тестовых вопросов:</p> <p>1) Как называется объект, обладающий определённым составом, структурой и свойствами, предназначенный для выполнения определённых функций?</p> <p>A) Предмет B) Инструмент C) Материал D) Агрегат</p> <p>2) О каком металле идёт речь? "Металл розово-красного цвета, относится к группе тяжёлых металлов, является отличным проводником тепла и электрического тока"</p> <p>A) Медь B) Алюминий C) Марганец D) Свинец</p> <p>3) Дайте определение "Способность материала сопротивляться разрушаемому воздействию внешних сил"</p> <p>A) Прочность B) Твёрдость C) Упругость D) Пластичность</p> <p>4) О каком металле идёт речь? "Лёгкий, парамагнитный металл серебристо-белового цвета, легко поддающийся формовке, литью, механической обработке. Высокая электро- и теплопроводность. Важнейшим свойством является его малая плотность"</p> <p>A) Алюминий B) Медь C) Серебро D) Цинк</p> <p>5) О каком методе определения твёрдости металлов идёт речь? "Метод основан на вдавливании в поверхность металла стального закалённого шарика под действием определённой нагрузки"</p> <p>A) Метод Бринелля B) Метод Роквелла C) Метод Виккерса D) Метод Мооса</p> <p>6) Сколько процентов из всего производимого серебра расходуется для изготовления контактов, припоев, проводящих слоёв в электротехнике и электронике?</p> <p>A) 20% B) 40% C) 30% D) 50%</p> <p>7) Как называется наука, занимающаяся изучением состава, структуры, свойств материалов, поведением материалов при различных воздействиях: тепловых, электрических, магнитных и т.д., а также при сочетании этих воздействий?</p> <p>A) Материаловедение B) Металловедение C) Химия D) Электротехника</p> <p>8) Дайте определение "Способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела под действием нагрузки"</p> <p>A) Прочность</p>

- В) Твёрдость
С) Упругость
D) Пластичность
- 9) О каком металле идёт речь? "Пластичный благородный металл серебристо-белого цвета. Обозначается символом Ag. Считается редким драгоценным металлом"
- A) Серебро
B) Цинк
C) Платина
D) Висмут
- 10) Назовите физическую величину, которая подразумевает способность металла проводить электрический ток
- A) Удельная проводимость
B) Удельное сопротивление
C) Температурный коэффициент сопротивления
D) Теплоёмкость
- 11) Дайте правильное определение ветви 3
- A) Резкое увеличение удельного сопротивления (плавление)
B) Состояние сверхпроводимости
C) Прямолинейная зависимость удельного сопротивления проводников от температуры
D) Расплавленное состояние металла
- 12) Что является носителем свободных зарядов в электролитах?
- A) Ионы
B) Электроны
C) Позитроны
D) Диполи
- 13) Назовите физическую величину, равную относительному приращению участка цепи, которое происходит при нагревании проводника на 1 градус.
- A) Температурный коэффициент электрического сопротивления
B) Теплоёмкость
C) Теплопроводность
D) Термо ЭДС
- 14) Дайте правильное определение ветви 5
- A) Резкое увеличение удельного сопротивления (плавление)
B) Состояние сверхпроводимости
C) Прямолинейная зависимость удельного сопротивления проводников от температуры
D) Расплавленное состояние металла
- 15) Назовите величину, равную количеству тепловой энергии, поглощаемой этим телом при нагреве его на 1 К без изменения его фазового состояния.
- A) Теплоёмкость
B) Теплопроводность
C) Термо ЭДС
D) Температурный коэффициент электрического сопротивления
- 16) Как изменяется теплоёмкость металлических материалов с повышением температуры?
- A) Увеличивается
B) Уменьшается
C) Не изменяется
- 17) Как называется перенос тепловой энергии в неравномерно нагретой среде в результате теплового движения и взаимодействия составляющих ее частиц?
- A) Теплоёмкость

- В) Теплопроводность
 С) Термо ЭДС
 D) Температурный коэффициент электрического сопротивления
- 18) Как называется величина, которую необходимо приложить для преодоления потенциального барьера на границе металл-вакуум (чтобы электрон смог вылететь из металла)?
 A) Работа выхода электрона
 B) Термо ЭДС
 C) Теплоёмкость
 D) Работа внешних сил
- 19) Что является носителем свободных зарядов металлах?
 A) Ионы
 B) Электроны
 C) Позитроны
 D) Диполи
- 20) Сколько процентов меди содержит в себе самая чистая медь?
 A) 99,99%
 B) 99,90%
 C) 99%
 D) 90%
- 21) Дайте определение "Свойство материала сопротивляться разрушению под действием динамических нагрузок"
 A) Прочность
 B) Твёрдость
 C) Вязкость
 D) Пластичность
- 22) Как называются материалы, в которых под действием электрического поля возникает электрический ток?
 A) Проводниковые материалы
 B) Полупроводниковые материалы
 C) Диэлектрические материалы
 D) Магнитные материалы
- 23) Сколько процентов меди содержится в меди марки М4?
 A) 99%
 B) 99,9%
 C) 99,99%
 D) 99,95%
- 24) Дайте определение "Способность металлов и сплавов подвергаться различным видам обработки давлением без разрушения"
 A) Ковкость
 B) Свариваемость
 C) Пластичность
 D) Упругость
- 25) О чём идёт речь? "Вид современных новых материалов, относящихся к сложным композиционным металлическим материалам, состоящим из двух и более слоёв металла, соединённых между собой прочной неразъёмной металлической связью".
 A) Графен
 B) Тесонит
 C) Папстик
 D) Биметалл
- 26) В каких материалах под действием электрического поля возникает ток, но их проводимость зависит от внешних условий (света, давления, температуры и

т.д.)?

- A) Полупроводниковых
- B) Проводниковых
- C) Диэлектрических
- D) Магнитных

27) Дайте определение "Способность материалов образовывать прочные сварные соединения"

- A) Свариваемость
- B) Ковкость
- C) Обрабатываемость резанием
- D) Прочность

28) О какой марки алюминия идёт речь? "Его получают путём обогащения глинозёма. В природе металл в чистом виде не встречается ввиду его высокой химической активности. Соединяясь с другими элементами, он образует бокситы, нефелины и алуниты. Впоследствии из этих руд получают глинозём, а из него с помощью сложных химико-физических процессов - чистый алюминий"

- A) Первичный алюминий
- B) Технический алюминий
- C) Деформируемый алюминий
- D) Литейный алюминий

29) Как называются материалы, которые под действием электрического поля не создают электрический ток в обычных условиях?

- A) Диэлектрические материалы
- B) Проводниковые материалы
- C) Полупроводниковые материалы
- D) Магнитные материалы

30) Сплавом чего с чем является бронза?

- A) меди с оловом
- B) меди с цинком
- C) меди с никелем
- D) меди с алюминием

31) Дайте определение "Способность материалов поддаваться обработке режущим инструментом"

- A) Обрабатываемость резанием
- B) Ковкость
- C) Свариваемость
- D) Твёрдость

32) О какой марки алюминия идёт речь? "... называют материал с процентным содержанием инородных примесей менее 1%. Очень часто его также называют нелегированным. Эта марка алюминия характеризуется очень низкой прочностью, но высокой антикоррозионной стойкостью".

- A) Технический алюминий
- B) Первичный алюминий
- C) Деформируемый алюминий
- D) Литейный алюминий

33) Как называются материалы, которые под действием магнитного поля намагничиваются и тем самым усиливают его?

- A) Сильномагнитные материалы
- B) Слабомагнитные материалы
- C) Диэлектрические материалы
- D) Полупроводниковые материалы

34) Сплавом чего с чем является латунь?

- A) меди с оловом

- В) меди с цинком
 С) меди с никелем
 D) меди с алюминием
- 35) Дайте определение "Свойство материалов восстанавливать свои размеры и форму после прекращения действия нагрузки"
 А) Упругость
 В) Ковкость
 С) Пластичность
 D) Прочность
- 36) О какой марки алюминия идёт речь? "К данной марке относят алюминий, который подвергают горячей и холодной обработке давлением: прокатке, прессованию, волочению и другим видам. В результате пластических деформаций из него получают полуфабрикаты различного продольного сечений".
 А) Деформируемый алюминий
 В) Технический алюминий
 С) Первичный алюминий
 D) Литейный алюминий
- 37) Какие материалы получили широкое применение в электронной технике (диоды, транзисторы, тиристоры)?
 А) Полупроводниковые материалы
 В) Слабромагнитные материалы
 С) Сильномагнитные материалы
 D) Диэлектрические материалы
- 38) Сплавом чего с чем является мельхиор?
 А) меди с никелем
 В) меди с цинком
 С) меди с оловом
 D) меди с алюминием
- 39) Дайте определение "Способность материалов изменять свои размеры и форму под действием внешних сил, не разрушаясь при этом"
 А) Пластичность
 В) Упругость
 С) Ковкость
 D) Твёрдость
- 40) О какой марки алюминия идёт речь? "Используются для производства фасонных изделий. Их главной особенностью является сочетание высокой удельной прочности и низкой плотности, что позволяет отливать изделия сложных форм без образования трещин".
 А) Литейный алюминий
 В) Деформируемый алюминий
 С) Технический алюминий
 D) Первичный алюминий
- 41) Какие материалы используются для сердечников и магнитопроводов электрических машин и аппаратов?
 А) Сильномагнитные материалы
 В) Слабромагнитные материалы
 С) Полупроводниковые материалы
 D) Диэлектрические материалы
- 42) О каком сплаве идёт речь? "Коррозионно устойчивый сплав, обладает антифрикционными свойствами, позволяющими противостоять вибрации. Обладает равномерной структурой и плотностью"
 А) Латунь
 В) Бронза

- C) Мельхиор
- D) Нейзильбер

43) Дайте определение "Свойство материалов разрушаться под действием внешних сил без остаточной деформации"

- A) Хрупкость
- B) Обрабатываемость резанием
- C) Ковкость
- D) Свариваемость

44) О какой марки алюминия идёт речь? "Низкосортные сорта материала, используемые для удаления из расплавленного железа кислорода, который растворён в нём и повышает тем самым механические свойства металла"

- A) Алюминий для раскисления стали
- B) Первичный алюминий
- C) Технический алюминий
- D) Литейный алюминий

45) Какой буквой обозначается класс нагревостойкости синтетических материалов (плёнки, волокна, смолы, компаунды)?

- A) E
- B) A
- C) B
- D) F

46) Что не входит в состав пластмассы?

- A) пластификатор
- B) отвердитель
- C) краситель
- D) изолятор

47) Что в конструкции силовых кабелей выполняет роль защиты от повреждений при наложении брони и монтаже кабеля?

- A) подушка
- B) броня
- C) изоляция
- D) наружный покров

48) Чьи это свойства? - легче чем гетинакс поддаётся механической обработке; - низкая дугостойкость, легко науглероживается; - значительно дороже гетинакса.

- A) Текстолит
- B) Конденсаторная бумага
- C) Фибра
- D) Лаколента

49) О чём идёт речь? "материалы, которые не значительно усиливают внешнее магнитное поле внутри себя"

- A) Парамагнитные материалы
- B) Диамагнитные материалы
- C) Ферромагнитные материалы
- D) Параноидальные материалы

50) Чьи это свойства? - повышенная механическая прочность, для повышения вводят наполнители (пылевидный кварц, молотый тальк и др.); - хорошая адгезия (к металлам, керамике, пластмассам и волокнистой изоляции обмоток); - малая объёмная усадка (0,5-1,5%).

- A) Эпоксидные компаунды
- B) Кремнийорганические компаунды
- C) Метакрил-бутиловые компаунды
- D) Битумные компаунды

- 51) В какой кристаллической решётке атомы расположены в вершинах куба и в центре каждой грани?
А) кубической гранецентрированной
В) кубической объемно-центрированной
С) гексагональной плотноупакованной
D) гелиоцентрической
- 52) На какой температурной отметке (в градусах) находится точка S в диаграмме "Железо-углерод"?
А) 727
В) 1147
С) 910
D) 1539
- 53) Наименьшая составная часть любого химического элемента, которая является носителем его свойств это
А) Атом
В) Протон
С) Нейтрон
D) Электрон
- 54) Износ какого вида не испытывают разрывные контакты?
А) Химический
В) Механический
С) Электрический
D) Термический
- 55) Назовите вспомогательное вещество, необходимое для освобождения поверхностей спаиваемых деталей от окислов
А) Флюс
В) Припой
С) Хлор
D) Перекись
- 56) Какого пробоя не существует?
А) Полный
В) Неполный
С) Частичный
D) Сложный
- 57) Что изображено под цифрой 4.2?
А) Броня
В) Изоляция
С) Подушка
D) Герметическая оболочка
- 58) Как называется полупроводниковый прибор, предназначенный для усиления электрического тока и управления им?
А) Транзистор
В) Бареттер
С) Диод
D) Инвертор
- 59) О чём идёт речь? "Сырьём для изготовления ... является целлюлоза и клетчатка, получаемая химической переработкой древесины хвойных пород (сосна, ель). В состав древесины так же входят лигнин, смолистые и другие вещества, которые придают ... хрупкость и снижают её электроизоляционные свойства."
А) Бумага
В) Картоны
С) Фибра
D) Пластмассы

60) О чём идёт речь? "Нековкие хрупкие сплавы 77-85,5% железо Fe, 9-10% кремния Si, 5,5-13% алюминия Al"

- A) Альсиферы
- B) Ферриты
- C) Пермаллои
- D) Кремнистые стали

61) Какой компонент электроизоляционной резины используют для пластичности сырых резин, что облегчает наложение резиновой изоляции на жилы проводов, а также снижают температуру их вулканизации?

- A) Мягчители
- B) Противостарители
- C) Красители
- D) Наполнители

62) У какой кристаллической решётки атомы расположены в узлах ячейки и один атом в центре куба?

- A) кубической объемно-центрированной
- B) кубической гранецентрированной
- C) гексагональной плотноупакованной
- D) гелиоцентрической

63) Назовите фазу из системы "Железо-углерод" соответствующую данному описанию: твёрдый раствор углерода в γ -железе. Максимальная концентрация углерода — 2,14 % (точка E). Имеет невысокую твёрдость, пластичен, не магнитится.

- A) Феррит
- B) Аустенит
- C) Перлит
- D) Ледебурит

64) В какой среде в направленном движении участвуют электроны, образующие при этом вакантные места – дырки?

- A) В полупроводниках
- B) В газах
- C) В проводниках
- D) В вакууме

65) Что из перечисленного не является диэлектриком?

- A) Воздух
- B) Дерево
- C) Кремний
- D) Резина

66) Где не используются обмоточные провода?

- A) в трансформаторах
- B) в электродвигателях
- C) в электромагнитных реле
- D) при передаче электроэнергии на большие расстояния

67) Какое ГЛАВНОЕ условие возникновения электрического тока в материалах?

- A) наличие свободных электронов
- B) наличие источника тока
- C) наличие разности потенциалов
- D) наличие силы тока

68) Чьи это свойства? - высокая механическая прочность, при намотке подвергаются механическому натяжению, кроме того, в готовом кабеле в процессе укладки подвергается изгибам;- большая электрическая прочность и меньшая воздухопроницаемость, т.к. большая плотность и малая пористость,

следовательно.

- A) Кабельная бумага
- B) Крепированная бумага
- C) Лакированные стекловолоконистые трубки
- D) Гетинакс

69) Чьи это свойства? - сильная зависимость магнитных характеристик от температуры (при охлаждении ниже $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и последующего нагревания магнитные свойства теряются); - низкая остаточная магнитная индукция (в 2-4 раза, чем у металлических материалов); - дешевые (в 10 раз, чем металлические магнитные материалы).

- A) Бариевые ферриты
- B) Кобальтовые ферриты
- C) Никелево-цинковые ферриты
- D) Марганцево-цинковые ферриты

70) Назовите органическое соединение, содержащее серу, которое придает резинам более высокую стойкость против теплового старения по сравнению с сернистыми соединениями.

- A) Тиурам
- B) Парафин
- C) Тальк
- D) Каолин

71) Сколько процентов занимают металлы в периодической таблице Менделеева?

- A) 75%
- B) 50%
- C) 25%
- D) 35%

72) Какова концентрация углерода у цементита?

- A) 6,67%
- B) 2,14%
- C) 4,3%
- D) $<2,14\%$

73) Что из перечисленного не имеет заряд?

- A) Протон
- B) Нейтрон
- C) Позитрон
- D) Электрон

74) В каком случае возникает переходное сопротивление?

- A) При соприкосновении контактов
- B) При переходе контакта в другое агрегатное состояние
- C) При разрыве контактов
- D) При нагревании контактов

75) Как называется величина, характеризующая диэлектрические свойства среды, её реакцию на электрическое поле?

- A) Диэлектрическая проницаемость
- B) Угол диэлектрических потерь
- C) Объёмное сопротивление
- D) Поверхностное сопротивление

76) Какая изоляция не используется с обмоточными проводами?

- A) волокнистая
- B) эмалевая
- C) комбинированная
- D) резиновая

- 77) С повышением температуры полупроводников их сопротивление ...?
 А) уменьшится
 В) увеличится
 С) не изменится
 D) сопротивление полупроводника не зависит от температуры
- 78) Какая бумага используется для изготовления слоистой электроизоляционной пластмассы – гетинакс?
 А) Пропиточная бумага
 В) Конденсаторная бумага
 С) Микалентная бумага
 D) Кабельная бумага
- 79) Какие материалы используются как постоянные магниты и устройства для записи и хранения информации?
 А) Магнитотвёрдые
 В) Магнитомягкие
 С) Магнитожидкие
 D) Магнитосложные
- 80) Чьё это определение? "это электроизоляционные составы, изготавливаемые из нескольких исходных веществ, в момент применения ... представляют собой жидкость, которая, постепенно отвердевая, превращается в монолитный твёрдый диэлектрик"
 А) Компаунды
 В) Лаки
 С) Эмали
 D) Электроизоляционные резины
- 81) Процесс образования в металлах кристаллической решетки называется ...?
 А) Кристаллизация
 В) Полимеризация
 С) Реструктуризация
 D) Фрустрация
- 82) Что не вводят в состав чугуна при легировании?
 А) Никель
 В) Хром
 С) Медь
 D) Серебро
- 83) Из чего состоит ядро атома?
 А) Из протона и нейтрона
 В) Из протона и электрона
 С) Из электрона и нейтрона
 D) Из протона и позитрона
- 84) Каких по форме контактов не бывает?
 А) Точечных
 В) Линейных
 С) Поверхностных
 D) Объёмных
- 85) Главное условие пробоя диэлектрика?
 А) Напряжённость поля превышает величину пробивного напряжения диэлектрика
 В) Полное отсутствие свободных электронов в диэлектрике
 С) Большое расстояние (зазор) между электродами диэлектрика
 D) Объёмное сопротивление диэлектрика больше его поверхностного сопротивления
- 86) Какому полимеру соответствует данная структурная схема?

- A) полистирол
- B) полиэтилен
- C) поливинилхлорид
- D) полипропилен

87) О чём идёт речь? "Предназначен для прокладки в помещениях, в передвижных электроустановках для передачи низковольтных сигналов управления в цепях вторичной коммутации"

- A) Контрольный кабель
- B) Силовой кабель
- C) Обмоточный провод
- D) Монтажный провод

88) О чём идёт речь? "Расплавленная область, получаемая методом индукционного высокочастотного нагрева, медленно движется вдоль кремниевого слитка".

- A) метод зонной плавки
- B) метод Чохральского
- C) метод легирования
- D) метод Бернулли

89) Что используется для изоляции выводных концов и мест соединения в электрических аппаратах и трансформаторах (сухих и масляных)?

- A) Хлопчатобумажные лакировочные трубки
- B) Лакированные стекловолоконистые трубки
- C) Стеклотекстолит
- D) Лаколенты

90) Что не рекомендуют использовать для изготовления изоляционной резины?

- A) Серу
- B) Тиурам
- C) Мел
- D) Парафин

91) Какой металл является самым распространённым в земной коре?

- A) Алюминий
- B) Медь
- C) Цинк
- D) Магний

92) Назовите тип наноматериала, который содержит много ветвей. Он обычно выглядят как цепочки и имеет многочисленные концы цепи.

- A) Дендример
- B) Композит
- C) Углеродный наноматериал
- D) Наноматериал на основе металла

93) Что не даёт электрону упасть на ядро?

- A) Его высокая скорость вращения
- B) Сила гравитационного притяжения
- C) Центробежная сила вращения
- D) Противоположная заряженность ядра

94) К тугоплавким припоям относят припой с температурой плавления ...

- A) свыше 500 градусов
- B) свыше 1000 градусов
- C) от 100 до 500 градусов
- D) свыше 1500 градусов

95) Электрический пробой воздуха возможен из-за содержания в нём..?

- A) заряженных частиц

- В) вредных примесей
С) повышенного содержания углекислого газа
D) частичек пыли
- 96) О чём идёт речь? "Полимеры, которые от термического воздействия сначала переходят в вязкое пластическое состояние, а затем в твёрдое неплавкое и нерастворимое состояние"
- A) Реактопласты
B) Термопласты
C) Слоистые пластики
D) Пластические массы
- 97) Какова относительная атомная масса Йода согласно таблице Менделеева?
- A) 126,9045
B) 127,60
C) 118,710
D) 121,75
- 98) Какую тканевую основу не используют для производства лаколент?
- A) Шёлковые ткани
B) Капроновые ткани
C) Стекланные ткани
D) Брезентовые ткани
- 99) Назовите один из основных компонентов лака, который придаёт лаковой плёнке эластичность?
- A) Пластификатор
B) Сиккатив
C) Разбавитель
D) Растворитель
- 100) Как называется компонент, вводимый в сплав для придания ему нужных свойств?
- A) Легирующий
B) Основной
C) Вспомогательный
D) Доминирующий
- 101) Назовите фазу из системы "Железо-углерод" соответствующую данному описанию: это твёрдый раствор углерода в α -железе. Максимальная концентрация углерода – всего лишь 0,025% (точка P). При комнатной температуре – не выше 0,006%. Феррит мягок и пластичен.
- A) Феррит
B) Аустенит
C) Цементит
D) Перлит
- 102) Сколько электронов находится на орбите Аллюминия?
- A) 13
B) 29
C) 19
D) 23
- 103) У каком типе пробоя идёт речь? - "Наблюдается при постоянном и переменном напряжении низкой частоты, когда в материале развиваются электролитические процессы".
- A) Электрохимический пробой
B) Электротепловой пробой
C) Электрический пробой неоднородных диэлектриков
D) Электрический пробой макроскопически однородных диэлектриков
- 104) При прохождении какой реакции образования полимера, происходит

- образование низкомолекулярного вещества?
 А) Реакции поликонденсации
 В) Реакции гидрирования
 С) Реакции дегидратации
 D) Реакция полимеризации
- 105) Какой заряд имеет "дырка"?
 А) положительный
 В) отрицательный
 С) нейтральный
 D) "дырка" не может иметь заряд
- 106) Чьи это свойства? - легко поддается механической обработке (режется, пилится, сверлится);- невысокая дугостойкость, после нескольких искровых разрядов на его поверхности остаётся науглероженный след.
 А) Гетинакс
 В) Текстолит
 С) Фибра
 D) Стеклотекстолит
- 107) О чём идёт речь? "материалы, которые ослабляют внешнее магнитное поле внутри себя"
 А) Диамагнитные материалы
 В) Парамагнитные материалы
 С) Ферромагнитные материалы
 D) Параноидальные материалы
- 108) Какие лаки используют для создания на поверхности пропитанных обмоток влагостойких или маслостойких лаковых покрытий?
 А) Покрывные
 В) Пропиточные
 С) Клеящие
 D) Прожиточные
- 109) К какому типу металлов относится алюминий?
 А) Лёгкие
 В) Редкие
 С) Тяжёлые
 D) Благородные
- 110) Каково вида чугуна (научного наименования) не существует?
 А) Чёрный
 В) Белый
 С) Серый
 D) Ковкий
- 111) Что из перечисленного обладает высокой электрической прочностью?
 А) слюда
 В) дерево
 С) мрамор
 D) керамика
- 112) Что из перечисленного не относится к назначению монтажных проводов?
 А) Подключения внутридомового электрооборудования
 В) Соединение схем питания действующего оборудования в системах ЖКХ
 С) Подключение бытового и промышленного электрооборудования
 D) Передача энергии напряжением свыше 1000 В
- 113) Какой энергетической зоны электронных оболочек не существует?
 А) Зона проводимости
 В) Зона валентности
 С) Запрещённая зона

D) Закрытая зона

114) Что используется в электрооборудовании низкого напряжения (пазовых клиньев и прокладок в электрических машинах невлагостойкого исполнения), в дугогасительных камерах (при образовании дуги при разрыве или замыкании контактов, фибра выделяет специальный газ, который гасит эту дугу)?

- A) Фибра
- B) Гетинакс
- C) Пропиточная бумага
- D) "Масляные" картоны

115) К какой группе относятся материалы с таким химическим составом? CoFe_2O_4 и $\text{CoO} \cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$

- A) Кобальтовые ферриты
- B) Бариевые ферриты
- C) Никелево-цинковые ферриты
- D) Марганцево-цинковые ферриты

116) Чьи это свойства? - термопластичные, применяют для пропитки неподвижных обмоток, т.к. при вращении и нагреве может вытекать;- стойкие к воде;- растворяются в минеральных маслах и в углеводородах (бензин, бензол, керосин и др.);- значительная объёмная усадка - уменьшение объёма при отверждении (7-8%);- самые дешёвые.

- A) Битумные компаунды
- B) Метакрил-бутиловые компаунды
- C) Эпоксидные компаунды
- D) Кремнийорганические компаунды

117) Где из перечисленного не выплавляется сталь?

- A) Домна
- B) Мартен
- C) Конвертор
- D) Электропечь

118) Что нужно сделать, чтобы свободные электроны начали своё движение?

- A) Поместить их в электрическое поле
- B) Нагреть их до определённой температуры
- C) Разогнать их с помощью центробежных сил
- D) Придать им начальный импульс

119) Какой из припоев является сверхлегкоплавким?

- A) ПОСВ33
- B) ПОС-90
- C) ПОС-10
- D) ПОССУ -40-0,5

120) Основное требование к скользящим контактам - стойкость к истирающим нагрузкам при сухом трении. Именно поэтому чаще всего используют пару контактов ...

- A) металл - графит
- B) металл - металл
- C) графит - графит
- D) не имеет значения

121) К какому классу нагревостойкости относятся материалы на основе слюды, асбеста и стекловолокна в сочетании с синтетическими связующими и пропитывающими составами?

- A) F
- B) B
- C) H
- D) C

- 122) О чём идёт речь? "При нагревании структура остаётся неизменной, он просто переходит из твёрдого состояния в мягкое".
 А) Термопласт
 В) Реактопласт
 С) Слоистый пластик
 D) Пластификатор
- 123) Сколько валентный элемент необходимо добавить ПЯТИвалентному полупроводнику, чтобы образовался ДЫРОЧНЫЙ переход?
 А) семи валентный
 В) девяти валентный
 С) четырёх валентный
 D) пяти валентный
- 124) О чём идёт речь? "Сырьём для их изготовления является масса из целлюлозы или её смеси с хлопковым волокном, что обеспечивает повышенные механические и электроизоляционные свойства"
 А) Картоны
 В) Бумаги
 С) Пластмассы
 D) Лакоткани
- 125) Какие материалы используются для создания сердечников и магнитопроводов электрических машин и аппаратов, устройств магнитной памяти?
 А) Магнитомягкие
 В) Магнитожидкие
 С) Магнитотвёрдые
 D) Магнитосложные
- 126) При каком излучении света резина стареет быстрее всего?
 А) Ультрафиолетовом
 В) Инфракрасном
 С) Видимом
 D) Люминесцентном
- 127) Сплавом чего является латунь?
 А) Медь с Цинком
 В) Медь с Оловом
 С) Олово с Магнием
 D) Цинк с Магнием
- 128) Назовите тип наноматериала, который в основном изготовлен из углерода. А этот углерод сформирован в полые трубы, эллипсоиды или шары.
 А) Углеродный наноматериал
 В) Наноматериал на основе металла
 С) Композит
 D) Дендример
- 129) Где не может протекать электрический ток?
 А) В диэлектрике
 В) В воздухе
 С) В полупроводнике
 D) В вакууме
- 130) Какой материал не является основным для зажимных контактов?
 А) латунь
 В) медь
 С) цинк
 D) висмут
- 131) О каком типе пробоя идёт речь? - "Характерен для диэлектриков,

имеющих газовые включения. С увеличением толщины образца возрастает количество слабых мест, газовых включений и снижается электрическая прочность."

- A) Электрический пробой неоднородных диэлектриков
- B) Электрический пробой макроскопически однородных диэлектриков
- C) Электротепловой пробой
- D) Электрохимический пробой

132) При протекании какого процесса молекулярная масса полимера зависит от продолжительности реакции?

- A) Процесс поликонденсации
- B) Процесс полимеризации
- C) Процесс декристаллизации
- D) Процесс дегидратации

133) Что обозначено под цифрой 2?

- A) Изоляция
- B) Токоведущая часть
- C) Защитный покров
- D) Герметическая оболочка

134) Что используется для изоляции лобовых частей обмоток электрических машин и аппаратов с высокими рабочими температурами?

- A) Липка нагревостойкая стеклотента
- B) Липка электроизоляционная лента
- C) Прорезиненная хлопчатобумажная лента
- D) "Воздушные" картоны

135) Чьи это свойства? - высокие механические свойства;- небольшая пористость, что несколько снижает магнитные характеристики;- не требуют дополнительной обработки (изделия заданных размеров и сложных форм).

- A) Металлокерамические материалы
- B) Альсиферы
- C) Кремнистые стали
- D) Пермаллои

136) Что используют как покрывные материалы, которые служат для покрытия лобовых частей обмоток электрических машин и аппаратов с целью защиты от смазочных масел, влаги и других воздействий?

- A) Эмали
- B) Лаки
- C) Компаунды
- D) Электроизоляционные резины

137) Какой степени чистоты металла не существует?

- A) Технической
- B) Высокой
- C) Особой
- D) Точной

138) При какой температуре (в градусах) производится ковкий чугун?

- A) 950-1000
- B) 1000-1150
- C) 900-950
- D) 800-900

139) В какой среде перемещаемыми заряженными частицами являются ионы и свободные электроны, образующиеся под воздействием ионизатора?

- A) В газах
- B) В металлах
- C) В диэлектриках
- D) В полупроводниках

Критерии оценки экзамена

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

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

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

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

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев , Кудрявцев В. Т. , И. Я. Лернер , М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Преподаватель создает проблемную ситуацию. Обучающиеся: анализируют проблемную ситуацию, предлагают решение проблемной ситуации проверяют правильности решения.
2	Здоровьесберегающая технология	сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке
3	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах (авторы Р. и Д. Джонсон, (Баранова Н.М., Змушко А.А.)/ выполнение лабораторных и практических работ.	создать условия для активной совместной учебной деятельности обучающихся в разных учебных ситуациях, создавая условия для развития у учащихся способности усвоения нового опыта, вовлекая их в поисковую, групповую или коллективную деятельность.	Формирование социальной активности, критического мышления, формирование профессиональных компетенций	объединения обучающихся в микрогруппы для совместного выполнения определенных заданий.