

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, 2025

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 22 января 2025г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 19 февраля 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части.....	9
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	11
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	12
2.3 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ	20
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	21
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	21
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	21
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4.1 Текущий контроль	24
4.2 Промежуточная аттестация.....	24
Приложение 1_ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	42

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

оборудования для ремонта и технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.1.2 Выполняет ремонт электрического и электромеханического оборудования.	Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.	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.
ПК 1.2.1 Подбирает технологическое оборудование для диагностики электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.2.2 Выполняет диагностику электрического и электромеханического оборудования.	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.	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.
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.	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.	Зд1 Виды механической, химической и термической 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.
ПК 3.1.1 Определяет электроэнергетических параметров электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и систем электроснабжения ПК 3.1.2 Оценивает	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.	Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных материалов. Зд4 Методы измерения параметров и определения свойств материалов. Зд5 Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых,

эффективность работы электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и систем электроснабжения		диэлектрических и магнитных.
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	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.	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.
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	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.	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.
ПК 5.2.1 Организует работы по устранению отказов систем автоматизации ПК 5.2.2 Организует ремонты систем	Уд1 Определять характеристики материалов по справочникам; Уд2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации. Уд3 Подбирать конструкционные	Зд1 Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов. Зд2 Виды прокладочных и уплотнительных

автоматизации с целью предотвращения отказов в работе ПК 5.2.3 Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к обеспечению безотказной работы систем автоматизации	материалы по их назначению и условиям эксплуатации. Уд4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.	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.
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	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);	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах	Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

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 профессиона льные 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, полупроводнико вые 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
1	2	3		
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;	
	Практическое занятие №1 Физические свойства металлов и методы их изучения	4/4	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
	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;	
	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	4/0		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 практических занятий	8/8		
	Практическое занятие №2 Изучение диаграмм состояния	2/2	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	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;	
	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	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 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

Тема 2.2 Контактные материалы	Содержание 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	2/0 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;
Тема 2.3 Провода и кабели	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	2/0 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	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;

			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	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		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	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;	
	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		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:

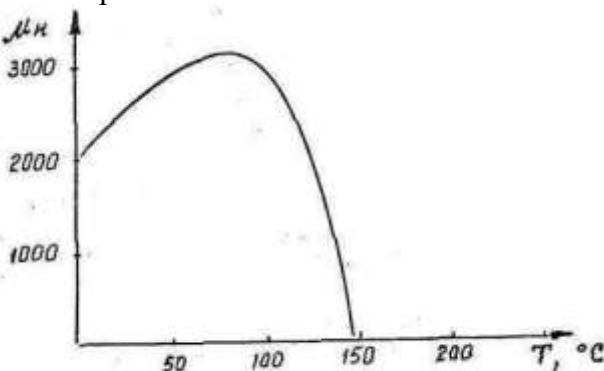
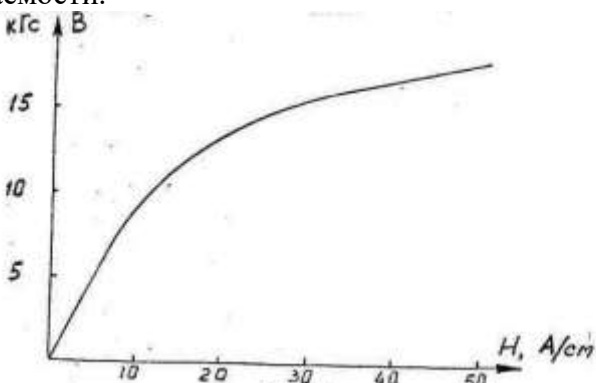
1. Копцева, Н. В. *Материаловедение. Часть 1 : практикум* / Н. В. Копцева, Ю. Ю. Ефимова, Н. Н. Ильина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2022. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true>. - 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	Магнитные материалы / Металлические магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Ферриты	Текст задания: 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.  Рис. 3 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.  Рис. 4 3. Чему равна магнитная проницаемость стали, если известно, что при помещении стального бруска в магнитное поле напряженностью 3000 А/м в нем возникает индукция $1,5 \text{ Тл}$? Дайте определение магнитной проницаемости материалов. 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? 5. На рис. 5 дана кривая намагничивания стали. Постройте кривую зависимости магнитной проницаемости от

напряженности магнитного поля, определите начальную и максимальную проницаемость.

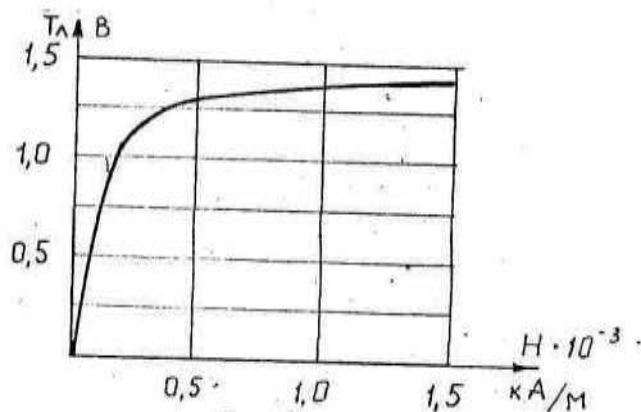


Рис. 8

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	Перечень тестовых вопросов: 1) Как называется объект, обладающий определённым составом, структурой и свойствами, предназначенный для выполнения определённых функций? А) Предмет В) Инструмент С) Материал D) Агрегат 2) О каком металле идёт речь? "Металл розово-красного цвета, относится к группе тяжёлых металлов, является отличным проводником тепла и электрического тока" А) Медь В) Алюминий С) Марганец D) Свинец 3) Дайте определение "Способность материала сопротивляться разрушаемому воздействию внешних сил" А) Прочность В) Твёрдость С) Упругость D) Пластичность 4) О каком металле идёт речь? "Лёгкий, парамагнитный металл серебристо-белого цвета, легко поддающийся формовке, литью, механической обработке. Высокая электро- и теплопроводность. Важнейшим свойством является его малая плотность" А) Алюминий В) Медь С) Серебро D) Цинк 5) О каком методе определения твёрдости металлов идёт речь? "Метод основан на вдавливании в поверхность металла стального закалённого шарика под действием определённой нагрузки" А) Метод Бринелля В) Метод Роквелла С) Метод Виккерса D) Метод Мооса 6) Сколько процентов из всего производимого серебра расходуется для изготовления контактов, припоев, проводящих слоёв в электротехнике и электронике? А) 20% В) 40% С) 30% D) 50% 7) Как называется наука, занимающаяся изучением состава, структуры, свойств материалов, поведением материалов при различных воздействиях: тепловых, электрических, магнитных и т.д., а также при сочетании этих воздействий? А) Материаловедение В) Металловедение С) Химия D) Электротехника 8) Дайте определение "Способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела под действием нагрузки" А) Прочность

	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) Паптик D) Биметалл 26) В каких материалах под действием электрического поля возникает ток, но их проводимость зависит от внешних условий (света, давления, температуры и
--	--

	т.д.)? A) Полупроводниковых B) Проводниковых C) Диэлектрических D) Магнитных 27) Дайте определение "Способность материалов образовывать прочные сварные соединения" A) Свариваемость B) Ковкость C) Обрабатываемость резанием D) Прочность 28) О какой марки алюминия идёт речь? "Его получают путём обогащения глинозёма. В природе металл в чистом виде не встречается ввиду его высокой химической активности. Соединяясь с другими элементами, он образует бокситы, нефелины и алунины. Впоследствии из этих руд получают глинозём, а из него с помощью сложных химико-физических процессов - чистый алюминий" A) Первичный алюминий B) Технический алюминий C) Деформируемый алюминий D) Литейный алюминий 29) Как называются материалы, которые под действием электрического поля не создают электрический ток в обычных условиях? A) Диэлектрические материалы B) Проводниковые материалы C) Полупроводниковые материалы D) Магнитные материалы 30) Сплавом чего с чем является бронза? A) меди с оловом B) меди с цинком C) меди с никелем D) меди с алюминием 31) Дайте определение "Способность материалов поддаваться обработке режущим инструментом" A) Обрабатываемость резанием B) Ковкость C) Свариваемость D) Твёрдость 32) О какой марки алюминия идёт речь? "... называют материал с процентным содержанием инородных примесей менее 1%. Очень часто его также называют нелегированным. Эта марка алюминия характеризуется очень низкой прочностью, но высокой антикоррозионной стойкостью". A) Технический алюминий B) Первичный алюминий C) Деформируемый алюминий D) Литейный алюминий 33) Как называются материалы, которые под действием магнитного поля намагничиваются и тем самым усиливают его? A) Сильномагнитные материалы B) Слабомагнитные материалы C) Диэлектрические материалы D) Полупроводниковые материалы 34) Сплавом чего с чем является латунь? A) меди с оловом
--	--

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

	С) Мельхиор D) Нейзильбер 43) Дайте определение "Свойство материалов разрушаться под действием внешних сил без остаточной деформации" A) Хрупкость B) Обрабатываемость резанием C) Ковкость D) Свариваемость 44) О какой марки алюминия идёт речь? "Низкосортные сорта материала, используемые для удаления из расплавленного железа кислорода, который растворён в нём и повышает тем самым механические свойства металла" A) Алюминий для раскисления стали B) Первичный алюминий C) Технический алюминий D) Литейный алюминий 45) Какой буквой обозначается класс нагревостойкости синтетических материалов (плёнки, волокна, смолы, компаунды)? A) E B) A C) B D) F 46) Что не входит в состав пластмассы? A) пластификатор B) отвердитель C) краситель D) изолятор 47) Что в конструкции силовых кабелей выполняет роль защиты от повреждений при наложении брони и монтаже кабеля? A) подушка B) броня C) изоляция D) наружный покров 48) Чьи это свойства? - легче чем гетинакс поддаётся механической обработке; - низкая дугостойкость, легко науглероживается; - значительно дороже гетинакса. A) Текстолит B) Конденсаторная бумага C) Фибра D) Лаколента 49) О чём идёт речь? "материалы, которые не значительно усиливают внешнее магнитное поле внутри себя" A) Парамагнитные материалы B) Диамагнитные материалы C) Ферромагнитные материалы D) Параноидальные материалы 50) Чьи это свойства? - повышенная механическая прочность, для повышения вводят наполнители (пылевидный кварц, молотый тальк и др.); - хорошая адгезия (к металлам, керамике, пластмассам и волокнистой изоляции обмоток); - малая объёмная усадка (0,5-1,5%). A) Эпоксидные компаунды B) Кремнийорганические компаунды C) Метакрил-бутиловые компаунды D) Битумные компаунды
--	--

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

	60) О чём идёт речь? "Нековкие хрупкие сплавы 77-85,5% железо Fe, 9-10% кремния Si, 5,5-13% алюминия Al" A) Альсиферы B) Ферриты C) Пермаллои D) Кремнистые стали 61) Какой компонент электроизоляционной резины используют для пластичности сырых резин, что облегчает наложение резиновой изоляции на жилы проводов, а также снижают температуру их вулканизации? A) Мягчители B) Противостарители C) Красители D) Наполнители 62) У какой кристаллической решётки атомы расположены в узлах ячейки и один атом в центре куба? A) кубической объемно-центрированной B) кубической гранецентрированной C) гексагональной плотноупакованной D) гелиоцентрической 63) Назовите фазу из системы "Железо-углерод" соответствующую данному описанию: твёрдый раствор углерода в γ-железе. Максимальная концентрация углерода — 2,14 % (точка E). Имеет невысокую твёрдость, пластичен, не магнитится. A) Феррит B) Аустенит C) Перлит D) Ледебурит 64) В какой среде в направленном движении участвуют электроны, образующие при этом вакантные места – дырки? A) В полупроводниках B) В газах C) В проводниках D) В вакууме 65) Что из перечисленного не является диэлектриком? A) Воздух B) Дерево C) Кремний D) Резина 66) Где не используются обмоточные провода? A) в трансформаторах B) в электродвигателях C) в электромагнитных реле D) при передаче электроэнергии на большие расстояния 67) Какое ГЛАВНОЕ условие возникновения электрического тока в материалах? A) наличие свободных электронов B) наличие источника тока C) наличие разности потенциалов D) наличие силы тока 68) Чьи это свойства? - высокая механическая прочность, при намотке подвергаются механическому натяжению, кроме того, в готовом кабеле в процессе укладки подвергается изгибам;- большая электрическая прочность и меньшая воздухопроницаемость, т.к. большая плотность и малая пористость,
--	---

	следовательно. А) Кабельная бумага В) Крепированная бумага С) Лакированные стекловолоконистые трубки D) Гетинакс 69) Чьи это свойства? - сильная зависимость магнитных характеристик от температуры (при охлаждении ниже -60 0С и последующего нагревания магнитные свойства теряются);- низкая остаточная магнитная индукция (в 2-4 раза, чем у металлических материалов);- дешевые (в 10 раз, чем металлические магнитные материалы). А) Бариевые ферриты В) Кобальтовые ферриты С) 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. А) Тиурам В) Парафин С) Тальк D) Каолин 71) Сколько процентов занимают металлы в периодической таблице Менделеева? А) 75% В) 50% С) 25% D) 35% 72) Какова концентрация углерода у цементита? А) 6,67% В) 2,14% С) 4,3% D) <2,14% 73) Что из перечисленного не имеет заряд? А) Протон В) Нейтрон С) Позитрон D) Электрон 74) В каком случае возникает переходное сопротивление? А) При соприкосновении контактов В) При переходе контакта в другое агрегатное состояние С) При разрыве контактов D) При нагревании контактов 75) Как называется величина, характеризующая диэлектрические свойства среды, её реакцию на электрическое поле? А) Диэлектрическая проницаемость В) Угол диэлектрических потерь С) Объёмное сопротивление D) Поверхностное сопротивление 76) Какая изоляция не используется с обмоточными проводами? А) волокнистая В) эмалевая С) комбинированная D) резиновая
--	--

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

- А) полистирол
 В) полиэтилен
 С) 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"
 А) Контрольный кабель
 В) Силовой кабель
 С) Обмоточный провод
 D) Монтажный провод
- 88) О чём идёт речь? "Расплавленная область, получаемая методом индукционного высокочастотного нагрева, медленно движется вдоль кремниевого слитка".
 А) метод зонной плавки
 В) метод Чохральского
 С) метод легирования
 D) метод Бернулли
- 89) Что используется для изоляции выводных концов и мест соединения в электрических аппаратах и трансформаторах (сухих и масляных)?
 А) Хлопчатобумажные лакировочные трубки
 В) Лакированные стекловолоконные трубки
 С) Стеклотекстолит
 D) Лаколенды
- 90) Что не рекомендуют использовать для изготовления изоляционной резины?
 А) Серу
 В) Тиурам
 С) Мел
 D) Парафин
- 91) Какой металл является самым распространённым в земной коре?
 А) Алюминий
 В) Медь
 С) Цинк
 D) Магний
- 92) Назовите тип наноматериала, который содержит много ветвей. Он обычно выглядят как цепочки и имеет многочисленные концы цепи.
 А) Дендример
 В) Композит
 С) Углеродный наноматериал
 D) Наноматериал на основе металла
- 93) Что не даёт электрону упасть на ядро?
 А) Его высокая скорость вращения
 В) Сила гравитационного притяжения
 С) Центробежная сила вращения
 D) Противоположная заряженность ядра
- 94) К тугоплавким припоям относят припой с температурой плавления ...
 А) свыше 500 градусов
 В) свыше 1000 градусов
 С) от 100 до 500 градусов
 D) свыше 1500 градусов
- 95) Электрический пробой воздуха возможен из-за содержания в нём..?
 А) 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? A) Реакции поликонденсации B) Реакции гидрирования C) Реакции дегидратации D) Реакция полимеризации 105) Какой заряд имеет "дырка"? A) положительный B) отрицательный C) 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 остается науглероженный след. A) Гетинакс B) Текстолит C) Фибра D) Стеклотекстолит 107) О чём идёт речь? "материалы, которые ослабляют внешнее магнитное поле внутри себя" A) Диамагнитные материалы B) Парамагнитные материалы C) Ферромагнитные материалы D) Параноидальные материалы 108) Какие лаки используют для создания на поверхности пропитанных обмоток влагостойких или маслостойких лаковых покрытий? A) Покрывные B) Пропиточные C) Клеящие D) Прожиточные 109) К какому типу металлов относится алюминий? A) Лёгкие B) Редкие C) Тяжёлые D) Благородные 110) Каково вида чугуна (научного наименования) не существует? A) Чёрный B) Белый C) Серый D) Ковкий 111) Что из перечисленного обладает высокой электрической прочностью? A) слюда B) дерево C) мрамор D) керамика 112) Что из перечисленного не относится к назначению монтажных проводов? A) Подключения внутридомового электрооборудования B) Соединение схем питания действующего оборудования в системах ЖКХ C) Подключение бытового и промышленного электрооборудования D) Передача энергии напряжением свыше 1000 В 113) Какой энергетической зоны электронных оболочек не существует? A) Зона проводимости B) Зона валентности C) 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 вращающиеся 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". A) Термопласт B) Реактопласт C) Слоистый пластик D) Пластификатор 123) Сколько валентный элемент необходимо добавить ПЯТИвалентному полупроводнику, чтобы образовался ДЫРОЧНЫЙ переход? A) семи валентный B) девяти валентный C) 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" A) Картоны B) Бумаги C) Пластмассы D) Лакоткани 125) Какие материалы используются для создания сердечников и магнитопроводов электрических машин и аппаратов, устройств магнитной памяти? A) Магнитомягкие B) Магнитожидкие C) Магнитотвёрдые D) Магнитосложные 126) При каком излучении света резина стареет быстрее всего? A) Ультрафиолетовом B) Инфракрасном C) Видимом D) Люминесцентном 127) Сплавом чего является латунь? A) Медь с Цинком B) Медь с Оловом C) 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. A) Углеродный наноматериал B) Наноматериал на основе металла C) Композит D) Дендример 129) Где не может протекать электрический ток? A) В диэлектрике B) В воздухе C) В полупроводнике D) В вакууме 130) Какой материал не является основным для зажимных контактов? A) латунь B) медь C) 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." А) Электрический пробой неоднородных диэлектриков В) Электрический пробой макроскопически однородных диэлектриков С) Электротепловой пробой D) Электрохимический пробой 132) При протекании какого процесса молекулярная масса полимера зависит от продолжительности реакции? А) Процесс поликонденсации В) Процесс полимеризации С) Процесс декристаллизации D) Процесс дегидратации 133) Что обозначено под цифрой 2? А) Изоляция В) Токоведущая часть С) Защитный покров D) Герметическая оболочка 134) Что используется для изоляции лобовых частей обмоток электрических машин и аппаратов с высокими рабочими температурами? А) Липка нагревостойкая стеклолента В) Липка электроизоляционная лента С) 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). А) Металлокерамические материалы В) Альсиферы С) 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? А) Эмали В) Лаки С) Компаунды D) Электроизоляционные резины 137) Какой степени чистоты металла не существует? А) Технической В) Высокой С) Особой D) Точной 138) При какой температуре (в градусах) производится ковкий чугун? А) 950-1000 В) 1000-1150 С) 900-950 D) 800-900 139) В какой среде перемещаемыми заряженными частицами являются ионы и свободные электроны, образующиеся под воздействием ионизатора? А) В газах В) В металлах С) 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.