

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор
И.С.А. Махновский
28.06.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.08 Материаловедение
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Квалификация: Техник

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» января 2018 г. №44;

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

Разработчик (и):

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

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»

Председатель  /Л.А. Закирова

Протокол № 11 от 21.06.2023г.

Методической комиссией МпК

Протокол №6 от 28.06.2023г

Рецензент:

зам.директора по научно-методической работе
ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж», к.п.н.

 /Л.Н.Сизоненко


СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
Приложение 1	38
Приложение 2	39
Приложение 3	43
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	47

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОПЦ.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.08 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий». Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОПЦ.08 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» относится к общепрофессиональным дисциплинам учебного цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины ПД.02 «Физика», ПД.01 «Математика».

Дисциплина ОПЦ.08 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

ПМ01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;

ПМ02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПМ03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;;

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

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.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.;

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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1	У1 Определять характеристики материалов по справочникам У2 Выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации У3 Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации У4 Выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	31. Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов 32. Виды прокладочных и уплотнительных материалов 33. Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве 34. Методы измерения параметров и определения свойств материалов 35. Основные сведения о проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов
ОК01	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 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 составлять план действий; Уо 01.06 определять необходимые ресурсы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.06 порядок оценки

	<p>Уо 01.08 реализовывать составленный план;</p> <p>Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;</p> <p>Уо 01.12 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;</p>	<p>результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 01.07 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения;</p> <p>Зо 01.08 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</p>
ОК02	<p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p> <p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации;</p> <p>Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;</p> <p>Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p> <p>Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>Зо 02.02 приемы структурирования информации;</p> <p>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;</p> <p>Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</p> <p>Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;</p>
ОК03	<p>Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Уо 03.02 применять современную научную профессиональную</p>	<p>Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;</p>

	<p>терминологию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; Уо 03.04 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; Уо 03.05 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; Уо 03.06 рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; Уо 03.07 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; Уо 03.08 презентовать бизнес-идею; Уо 03.09 определять источники финансирования; Уо 03.10 применять исследовательские приемы и навыки, чтобы быть в курсе последних отраслевых решений;</p>	<p>Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования; Зо 03.04 основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; Зо 03.05 правила разработки бизнес-планов; Зо 03.06 порядок выстраивания презентации; Зо 03.07 кредитные банковские продукты; Зо 03.08 права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</p>
ОК04	<p>Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 эффективно работать в команде; Уо 04.04 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;</p>	<p>Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; Зо 04.02 основы проектной деятельности; Зо 04.03 цифровые инструменты для разработки и создания продукта;</p>
ОК05	<p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 05.02 проявлять толерантность в рабочем коллективе; Уо 05.03 применять техники и</p>	<p>Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений; Зо 05.03 механизмы</p>

	приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;	взаимопонимания в общении; Зо 05.04 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;
OK09	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; Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности; Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;	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; Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности; Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>54</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>32</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>18</i>
практические занятия	<i>6</i>
лабораторные занятия	<i>8</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>4</i>
Промежуточная аттестация	<i>18</i>
Форма промежуточной аттестации – <i>Экзамен</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.12 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Основы материаловедения		12		
Тема 1.1. Основы материалов и сплавов	Содержание учебного материала	4		
	1. Атомно-кристаллическое строение материалов 2. Элементы теории сплавов	4	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05, 09	31 32 33 34 35 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 02.05 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 03.07 3o 03.08 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 05.01 3o 05.02

				3o 05.03 3o 05.04 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05 3o 09.06
Тема 1.2. Основные свойства материалов	Содержание учебного материала	6		
	1. Электрические свойства твердых тел	6	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05, 09	31 32 33 34 35
	2. Магнитные свойства твердых тел			3o 01.01 3o 01.02
	3. Тепловые свойства твердых тел			3o 01.03 3o 01.04
	4. Диэлектрические свойства твердых тел			3o 01.05 3o 01.06
5. Механические и технологические свойства твердых тел	3o 01.07 3o 01.08 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 02.05 3o 03.01 3o 03.02 3o 03.03 3o 03.04 3o 03.05 3o 03.06 3o 03.07 3o 03.08 3o 04.01 3o 04.02 3o 04.03 3o 05.01 3o 05.02 3o 05.03 3o 05.04 3o 09.01 3o 09.02 3o 09.03 3o 09.04 3o 09.05 3o 09.06			
В том числе практических/лабораторных работ	2			
Практическая работа №1 Определение видов металлов по внешним признакам и макроструктуре	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05, 09	У1 У2 У3 У4 Уo 01.01 Уo 01.02 Уo 01.03 Уo 01.04	

				Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
Раздел 2. Материалы		24		
Тема 2.1. Электротехниче ские материалы	Содержание учебного материала	4		
	1. Проводниковые и резистивные материалы	4	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05, 09	31 32 33 34 35
	2. Полупроводниковые материалы			3о 01.01 3о 01.02
	3. Диэлектрические материалы			3о 01.03 3о 01.04
4. Магнитные материалы	3о 01.05 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04 3о 02.05			

				Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06
	В том числе практических/лабораторных работ	10		
	Лабораторная работа №1 Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05, 09	У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12
	Лабораторная работа №2 Измерение зависимости угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости от температуры	2		Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09
	Лабораторная работа №3 Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь активных диэлектриков	4		Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04
	Практическая работа №2 Определение электрической прочности жидких диэлектриков	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к тестированию: Электротехнические материалы	2		

				Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
Тема 2.2. Конструкционн ые и композитные материалы	Содержание учебного материала	4		
	1. Конструкционные материалы	4	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05, 09	31 32 33 34 35
	2. Наноразмерные углеродсодержащие материалы			3о 01.01 3о 01.02
	3. Композиционные материалы			3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06 3о 01.07 3о 01.08 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04 3о 02.05 3о 03.01 3о 03.02 3о 03.03 3о 03.04 3о 03.05 3о 03.06 3о 03.07 3о 03.08 3о 04.01 3о 04.02 3о 04.03 3о 05.01 3о 05.02 3о 05.03 3о 05.04 3о 09.01 3о 09.02 3о 09.03 3о 09.04 3о 09.05 3о 09.06
	В том числе практических/лабораторных работ	2		
Практическая работа № 3 Определение степени изменения объёма металлов при нагревании	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05, 09	У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовки к тестированию: Производство современных материалов			Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
Промежуточная аттестация Экзамен		18		
Всего (максимальная учебная нагрузка):		54		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

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

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Материаловедения	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
лаборатория Материаловедения	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Модели кристаллических решеток, тематические плакаты;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

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. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/materialovedenie-433904>

2. Плошкин, В. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/materialovedenie-433905>

Дополнительные источники:

1. Плошкин, В. В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/materialovedenie-433905>

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, 2019. - 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.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы

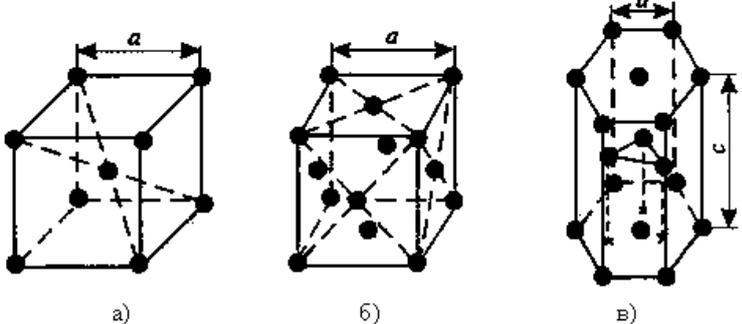
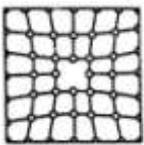
1 Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 1.1 Основы материалов и сплавов	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> Укажите название типов кристаллических решеток. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> Укажите название дефекта кристаллического строения, показанного на рисунке. <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> Закончите предложение. Способность одного и того же металла образовывать несколько разных кристаллических структур называется Дополните виды механических испытаний: а) на растяжение; б) на усталость; в) на твердость; г) на искру; г)...; д).... Определите соответствие между методами определения твердости и их характеристиками твердость по Бринеллю; а) вдавливание алмазной пирам твердость по Роквеллу; б) вдавливание алмазного кону

		<p>твердость по Виккерсу. в) вдавливание стального шарика.</p> <p>Цель: закрепление теоретических знаний</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;</p> <p>б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.</p> <p>в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;</p> <p>г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.</p> <p>д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.</p> <p>е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.</p> <p>Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p>												
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="533 1375 1007 1547">Процент результативности (правильных ответов)</td> <td data-bbox="1007 1375 1422 1547">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1547 1007 1592"></td> <td data-bbox="1007 1547 1422 1592">балл (отметка)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1592 1007 1637">90 ÷ 100</td> <td data-bbox="1007 1592 1422 1637">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1637 1007 1682">80 ÷ 89</td> <td data-bbox="1007 1637 1422 1682">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1682 1007 1727">60 ÷ 79</td> <td data-bbox="1007 1682 1422 1727">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1727 1007 1771">менее 60</td> <td data-bbox="1007 1727 1422 1771">2</td> </tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	90 ÷ 100	5	80 ÷ 89	4	60 ÷ 79	3	менее 60	2
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений													
	балл (отметка)													
90 ÷ 100	5													
80 ÷ 89	4													
60 ÷ 79	3													
менее 60	2													
2	Тема 1.2. Основные свойства материалов	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закончите предложение. Способность одного и того же металла образовывать несколько разных кристаллических структур называется 2. Закончите предложение. Зависимость свойств кристалла от направления исследования, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов называется 												

3. Закончите предложение. Химическое разрушение металлов под действием окружающей среды при обыкновенной температуре называется...
4. Закончите предложение. Совокупность свойств, определяющих сопротивление металлов или сплавов воздействию механических усилий, которые могут прилагаться к изделию различными способами называется
5. Определите соответствие между определениями и их характеристиками
 - 1) **влагостойкость;** а) способность материала поглощать водяные пары из окружающей атмосферы;
 - 2) **влагопроницаемость;** б) способность материала пропускать сквозь себя пары воды;
 - 3) **гигроскопичность.** в) способность материала сохранять свои эксплуатационные свойства при воздействии влаги.

Цель: закрепление теоретического материала

Рекомендации по выполнению задания:

а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Процент	результативности	Качественная	оценка
---------	------------------	--------------	--------

		(правильных ответов)	индивидуальных образовательных достижений
			балл (отметка)
		90 ÷ 100	5
		80 ÷ 89	4
		60 ÷ 79	3
		менее 60	2
3	Тема 2.1. Электротехнические материалы	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> Выберите органические диэлектрики: а) стекло; б) резина; в) керамика; г) полиэтилен; д) трансформаторное масло; е) слюда. Заполните пропуски. Смещение электрических зарядов в электрическом поле, при котором происходит разделение центров положительного и отрицательного зарядов называется.... Выберите газообразные диэлектрики: а) азот; б) кислород; в) водород; г) элeгаз; д) воздух; е) аргон. Выберите вещества, которые обеспечивают примесную проводимость полупроводников: а) металлы; б) неметаллы; в) примеси; г) любые химические соединения. Выберите, чем обусловлена проводимость металлов: а) направленным движением свободных электронов под воздействием электрического поля; б) переносом вместе с электрическими зарядами ионов вещества. <p>Цель: закрепление теоретического материала Рекомендации по выполнению задания: а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д. в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам; г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.</p>	

		<p>д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.</p> <p>е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.</p> <p>Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p>												
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="533 577 1007 748">Процент результативности (правильных ответов)</td> <td data-bbox="1007 577 1418 748">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 748 1007 792"></td> <td data-bbox="1007 748 1418 792">балл (отметка)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 792 1007 837">90 ÷ 100</td> <td data-bbox="1007 792 1418 837">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 837 1007 882">80 ÷ 89</td> <td data-bbox="1007 837 1418 882">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 882 1007 927">60 ÷ 79</td> <td data-bbox="1007 882 1418 927">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 927 1007 969">менее 60</td> <td data-bbox="1007 927 1418 969">2</td> </tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	90 ÷ 100	5	80 ÷ 89	4	60 ÷ 79	3	менее 60	2
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений													
	балл (отметка)													
90 ÷ 100	5													
80 ÷ 89	4													
60 ÷ 79	3													
менее 60	2													
4	<p>Тема 2.2. Конструкционные и композитные материалы</p>	<p>Текст задания (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите характеристики композиционных материалов: <ol style="list-style-type: none"> a. это гетерогенная система; b. состоит из сильно различающихся по свойствам материалов; c. состоит из однородных компонентов; d. свойства элементов композита однородны. e. компоненты взаимно нерастворимы. 2. Выберите характеристику гетинакса: <ol style="list-style-type: none"> a. композиционный материал, изготавливаемый методом горячего прессования бумаги, пропитанной полимерным связующим на основе синтетических смол. b. композиционный материал, представляющий собой <u>слоистый пластики</u>, армированный <u>тканями</u> из различных волокон, пропитанных синтетическими смолами. 3. Выберите фактор, от которого в наибольшей степени зависит качество сварных конструкций: <ol style="list-style-type: none"> 1) способ сварки; 2) степень соответствия сварного соединения свариваемому металлу; 3) вид материала. <p>Цель: закрепление теоретического материала</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>a) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;</p>												

		<p>б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.</p> <p>в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;</p> <p>г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.</p> <p>д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.</p> <p>е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.</p> <p>Критерии оценки: За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.</p> <p>За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p>												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="533 1122 1005 1294">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th data-bbox="1005 1122 1418 1294">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th> </tr> <tr> <th data-bbox="533 1294 1005 1339"></th> <th data-bbox="1005 1294 1418 1339">балл (отметка)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="533 1339 1005 1384">90 ÷ 100</td> <td data-bbox="1005 1339 1418 1384">5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1384 1005 1429">80 ÷ 89</td> <td data-bbox="1005 1384 1418 1429">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1429 1005 1473">60 ÷ 79</td> <td data-bbox="1005 1429 1418 1473">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1473 1005 1516">менее 60</td> <td data-bbox="1005 1473 1418 1516">2</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	90 ÷ 100	5	80 ÷ 89	4	60 ÷ 79	3	менее 60	2
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений													
	балл (отметка)													
90 ÷ 100	5													
80 ÷ 89	4													
60 ÷ 79	3													
менее 60	2													

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Тема 1.1 Основы материалов и сплавов	У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02	Тест	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 «удовлетворите

		Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06		ЛЬНО» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; оценка «неудовлетвори тельно» выставля ется студенту, если работа не выполнена.
2	Тема 1.2. Основные свойства материалов	У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06	Тест, практическа я работа	
3	Тема 2.1. Электротехнические материалы	У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04	Тест, лабораторн ые работы, практическа	

		Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06	я работа
4	Тема 2.2. Конструкционные и композитные материалы	У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06	Тест, практическа я работа

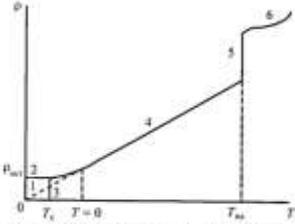
	Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06	
--	--	--

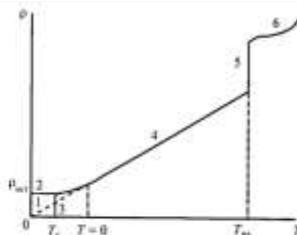
4.2 Промежуточная аттестация

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

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» - экзамен комплексный. Экзамен проводится в форме ответов по билетам. Обучающийся должен ответить на два вопроса заданий устно и выполнить одно практическое задание.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04	Перечень тестовых вопросов: 1) Назовите физическую величину, которая подразумевает способность металла проводить электрический ток <ol style="list-style-type: none"> Удельная проводимость Удельное сопротивление Температурный коэффициент сопротивления Теплоёмкость 2) Что является носителем свободных зарядов в электролитах? <ol style="list-style-type: none"> Ионы

<p>Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06</p>	<p>b. Электроны c. Позитроны d. Диполи</p> <p>3) Назовите физическую величину, равную относительному приращению участка цепи, которое происходит при нагревании проводника на 1 градус.</p> <p>a. Температурный коэффициент электрического сопротивления b. Теплоёмкость c. Теплопроводность d. Термо ЭДС</p> <p>4) Дайте правильное определение ветви 5</p>  <p>Зависимость удельного сопротивления ρ металлических проводников от температуры T. Силочек 4 (ветвь 5) соответствует температуре плавления T_m</p> <p>a. Резкое увеличение удельного сопротивления (плавление) b. Состояние сверхпроводимости c. Прямолинейная зависимость удельного сопротивления проводников от температуры d. Расплавленное состояние металла</p> <p>5) Назовите величину, равную количеству тепловой энергии, поглощаемой этим телом при нагреве его на 1 К без изменения его фазового состояния.</p> <p>a. Теплоёмкость b. Теплопроводность c. Термо ЭДС d. Температурный коэффициент электрического сопротивления</p> <p>6) Как изменяется теплоёмкость металлических материалов с повышением температуры?</p> <p>a. Увеличивается b. Уменьшается c. Не изменяется</p> <p>7) Как называется перенос тепловой энергии в неравномерно нагретой среде в результате теплового движения и взаимодействия составляющих ее частиц?</p> <p>a. Теплоёмкость b. Теплопроводность c. Термо ЭДС d. Температурный коэффициент электрического сопротивления</p> <p>8) Как называется величина, которую необходимо приложить для преодоления потенциального барьера на границе металл-вакуум (чтобы электрон смог вылететь из металла)?</p> <p>a. Работа выхода электрона b. Термо ЭДС c. Теплоёмкость d. Работа внешних сил</p> <p>9) Что является носителем свободных зарядов металлах?</p> <p>a. Ионы b. Электроны c. Позитроны d. Диполи</p> <p>10) Дайте правильное определение ветви 3</p>
--	--



Зависимость удельного сопротивления ρ металлических проводников от температуры T . Служок 1 (краты 5) соответствует температуре плавления $T_{пл}$.

- a. Резкое увеличение удельного сопротивления (плавление)
- b. Состояние сверхпроводимости
- c. Прямолинейная зависимость удельного сопротивления проводников от температуры
- d. Расплавленное состояние металла

11) Дайте определение "Способность материала сопротивляться разрушаемому воздействию внешних сил"

- a. Прочность
- b. Твёрдость
- c. Упругость
- d. Пластичность

12) Дайте определение "Способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела под действием нагрузки"

- a. Прочность
- b. Твёрдость
- c. Упругость
- d. Пластичность

13) Дайте определение "Свойство материала сопротивляться разрушению под действием динамических нагрузок"

- a. Прочность
- b. Твёрдость
- c. Вязкость
- d. Пластичность

14) Дайте определение "Способность металлов и сплавов подвергаться различным видам обработки давлением без разрушения"

- a. Ковкость
- b. Свариваемость
- c. Пластичность
- d. Упругость

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

- a. Свариваемость
- b. Ковкость
- c. Обрабатываемость резанием
- d. Прочность

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

- a. Обрабатываемость резанием
- b. Ковкость
- c. Свариваемость
- d. Твёрдость

17) Дайте определение "Свойство материалов восстанавливать свои размеры и форму после прекращения действия нагрузки"

- a. Упругость
- b. Ковкость
- c. Пластичность

	<p>d. Прочность</p> <p>18) Дайте определение "Способность материалов изменять свои размеры и форму под действием внешних сил, не разрушаясь при этом"</p> <ol style="list-style-type: none"> Пластичность Упругость Ковкость Твёрдость <p>19) Дайте определение "Свойство материалов разрушаться под действием внешних сил без остаточной деформации"</p> <ol style="list-style-type: none"> Хрупкость Обрабатываемость резанием Ковкость Свариваемость <p>20) О каком методе определения твёрдости металлов идёт речь? "Метод основан на вдавливании в поверхность металла стального закалённого шарика под действием определённой нагрузки"</p> <ol style="list-style-type: none"> Метод Бринелля Метод Роквелла Метод Виккерса Метод Мооса <p>21) В какой кристаллической решётке атомы расположены в вершинах куба и в центре каждой грани?</p> <ol style="list-style-type: none"> кубической гранецентрированной кубической объёмно-центрированной гексагональной плотноупакованной гелиоцентрической <p>22) Сколько процентов занимают металлы в периодической таблице Менделеева?</p> <ol style="list-style-type: none"> 75% 50% 25% 35% <p>23) Процесс образования в металлах кристаллической решетки называется ...?</p> <ol style="list-style-type: none"> Кристаллизация Полимеризация Реструктуризация Фрустрация <p>24) Какой металл является самым распространённым в земной коре?</p> <ol style="list-style-type: none"> Алюминий Медь Цинк Магний <p>25) Как называется компонент, вводимый в сплав для придания ему нужных свойств?</p> <ol style="list-style-type: none"> Легирующий Основной Вспомогательный Доминирующий <p>26) К какому типу металлов относится алюминий?</p> <ol style="list-style-type: none"> Лёгкие Редкие Тяжёлые Благородные
--	---

- 27) Как называются кристаллы неправильной формы, которые образуются после процесса кристаллизации?
- Зёрна
 - Кристаллиты
 - Основания
 - Кристаллики
- 28) Сплавом чего является латунь?
- Медь с Цинком
 - Медь с Оловом
 - Олово с Магнием
 - Цинк с Магнием
- 29) Какой степени чистоты металла не существует?
- Технической
 - Высокой
 - Особой
 - Точной
- 30) У какой кристаллической решётки атомы расположены в узлах ячейки и один атом в центре куба?
- кубической объемно-центрированной
 - кубической гранцентрированной
 - гексагональной плотноупакованной
 - гелиоцентрической
- 31) На какой температурной отметке (в градусах) находится точка S в диаграмме "Железо-углерод"?
- 727
 - 1147
 - 910
 - 1539
- 32) Какова концентрация углерода у цементита?
- 6,67%
 - 2,14%
 - 4,3%
 - <2,14%
- 33) Что не вводят в состав чугуна при легировании?
- Никель
 - Хром
 - Медь
 - Серебро
- 34) Назовите тип наноматериала, который содержит много ветвей. Он обычно выглядят как цепочки и имеет многочисленные концы цепи.
- Дендример
 - Композит
 - Углеродный наноматериал
 - Наноматериал на основе металла
- 35) 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.
- Феррит
 - Аустенит
 - Цементит
 - Перлит

- 36) Каково вида чугуна (научного наименования) не существует?
- Чёрный
 - Белый
 - Серый
 - Ковкий
- 37) Где из перечисленного не выплавляется сталь?
- Домна
 - Мартен
 - Конвертор
 - Электропечь
- 38) Назовите тип наноматериала, который в основном изготовлен из углерода. А этот углерод сформирован в полые трубы, эллипсоиды или шары.
- Углеродный наноматериал
 - Наноматериал на основе металла
 - Композит
 - Дендример
- 39) При какой температуре (в градусах) производится ковкий чугун?
- 950-1000
 - 1000-1150
 - 900-950
 - 800-900
- 40) 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.
- Феррит
 - Аустенит
 - Перлит
 - Ледебурит
- 41) О каком металле идёт речь? "Металл розово-красного цвета, относится к группе тяжёлых металлов, является отличным проводником тепла и электрического тока"
- Медь
 - Алюминий
 - Марганец
 - Свинец
- 42) В состав каких сплавов входит Медь?
- Латунь
 - Бронза
 - Магналий
 - Силумин
- 43) Сколько процентов меди содержит в себе самая чистая медь?
- 99,99%
 - 99,90%
 - 99%
 - 90%
- 44) Сколько процентов меди содержится в меди марки М4?
- 99%
 - 99,9%
 - 99,99%
 - 99,95%
- 45) Что не относится к основным свойствам меди?
- является парамагнетиком

	<p>b. высокая электропроводность c. высокое сопротивление d. высокая теплопроводность</p> <p>46) Сплавом чего с чем является бронза? a. меди с оловом b. меди с цинком c. меди с никелем d. меди с алюминием</p> <p>47) Сплавом чего с чем является латунь? a. меди с оловом b. меди с цинком c. меди с никелем d. меди с алюминием</p> <p>48) Сплавом чего с чем является мельхиор? a. меди с никелем b. меди с цинком c. меди с оловом d. меди с алюминием</p> <p>49) О каком сплаве идёт речь? "Коррозионно устойчивый сплав, обладает антифрикционными свойствами, позволяющими противостоят вибрации. Обладает равномерной структурой и плотностью" a. Латунь b. Бронза c. Мельхиор d. Нейзильбер</p> <p>50) Что в своём составе помимо меди и никеля содержит сплав Константан? a. марганец b. цинк c. олово d. кремний</p> <p>51) 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" a. Алюминий b. Медь c. Серебро d. Цинк</p> <p>52) 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</p> <p>53) Какие материалы относятся к материалам с высокой электропроводимостью? a. Нихром b. Фехраль c. Серебро d. Медь</p> <p>54) О чём идёт речь? "Вид современных новых материалов, относящихся к сложным композиционным металлическим материалам, состоящим из двух и</p>
--	--

более слоёв металла, соединённых между собой прочной неразъёмной металлической связью".

- a. Графен
- b. Тесонит
- c. Папстик
- d. Биметалл

55) 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

56) 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

57) 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

58) 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

59) 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

60) Сколько процентов из всего производимого серебра расходуется для изготовления контактов, припоев, проводящих слоёв в электротехнике и электронике?

- a. 20%
- b. 40%
- c. 30%
- d. 50%

- 61) О чём идёт речь? "материалы, которые не значительно усиливают внешнее магнитное поле внутри себя"
- Парамагнитные материалы
 - Диамагнитные материалы
 - Ферромагнитные материалы
 - Параноидальные материалы
- 62) 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);
 - дешёвые (в 10 раз, чем металлические магнитные материалы).
- Бариевые ферриты
 - Кобальтовые ферриты
 - Никелево-цинковые ферриты
 - Марганцево-цинковые ферриты
- 63) Какие материалы используются как постоянные магниты и устройства для записи и хранения информации?
- Магнитотвёрдые
 - Магнитомягкие
 - Магнитожидкие
 - Магнитосложные
- 64) Что из перечисленного относится к магнитомягким материалам?
- Кремнистые стали
 - Альсиферы
 - Мартенситные стали
 - Металлокерамические материалы
- 65) Какие материалы относятся к магнитотвёрдым?
- Бариевые ферриты
 - Железоникельалюминиевые сплавы
 - Никелево-цинковые ферриты
 - Пермаллой
- 66) О чём идёт речь? "материалы, которые ослабляют внешнее магнитное поле внутри себя"
- Диамагнитные материалы
 - Парамагнитные материалы
 - Ферромагнитные материалы
 - Параноидальные материалы
- 67) К какой группе относятся материалы с таким химическим составом? CoFe_2O_4 и $\text{CoO}\cdot 6\text{Fe}_2\text{O}_3$
- Кобальтовые ферриты
 - Бариевые ферриты
 - Никелево-цинковые ферриты
 - Марганцево-цинковые ферриты
- 68) Какие материалы используются для создания сердечников и магнитопроводов электрических машин и аппаратов, устройств магнитной памяти?
- Магнитомягкие
 - Магнитожидкие
 - Магнитотвёрдые
 - Магнитосложные
- 69) 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. Пермаллой

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

- a. Альсиферы
- b. Ферриты
- c. Пермаллой
- d. Кремнистые стали

71) Что не входит в состав пластмассы?

- a. пластификатор
- b. отвердитель
- c. краситель
- d. изолятор

72) С помощью каких реакций можно получить полимеры?

- a. полимеризация
- b. поликонденсация
- c. полиреактивизация
- d. полименерализация

73) Что из перечисленного является примером слоистого пластика?

- a. гетинакс
- b. асбестотекстолит
- c. фенопласт
- d. поливинилхлорид

74) Какому полимеру соответствует данная структурная схема?

- a. полистирол
- b. полиэтилен
- c. поливинилхлорид
- d. полипропилен

75) 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

76) При прохождении какой реакции образования полимера, происходит образование низкомолекулярного вещества?

- a. Реакции поликонденсации
- b. Реакции гидрирования
- c. Реакции дегидратации
- d. Реакция полимеризации

77) Что из перечисленного относится к термопластам?

- a. полистирол
- b. фторопласт
- c. фенопласт
- d. силиконопласт

78) О чём идёт речь? "При нагревании структура остаётся неизменной, он просто переходит из твёрдого состояния в мягкое".

	<p>a. Термопласт b. Реактопласт c. Слоистый пластик d. Пластификатор</p> <p>79) При протекании какого процесса молекулярная масса полимера зависит от продолжительности реакции? a. Процесс поликонденсации b. Процесс полимеризации c. Процесс декристаллизации d. Процесс дегидратации</p> <p>80) Соотнесите мономер с получаемым из него полимером. а) хлорэтилен 1) поливинилхлорид б) этилен 2) полиэтилен в) пропен 3) полипропилен г) стирол 4) полистирол д) тетрафторэтилен 5) тефлон</p> <p>81) 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</p> <p>82) 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</p> <p>83) 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</p> <p>84) Что не рекомендуют использовать для изготовления изоляционной резины? a. Серу b. Тиурам c. Мел d. Парафин</p> <p>85) Назовите один из основных компонентов лака, который придаёт лаковой плёнке эластичность? a. Пластификатор b. Сиккатив c. Разбавитель d. Растворитель</p> <p>86) Какие лаки используют для создания на поверхности пропитанных обмоток</p>
--	--

	<p>влагостойких или маслостойких лаковых покрытий?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Покрывные b. Пропиточные c. Клеящие d. Прожиточные <p>87) Чьи это свойства?</p> <ul style="list-style-type: none"> - термопластичные, применяют для пропитки неподвижных обмоток, т.к. при вращающиеся и нагрее 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. <ol style="list-style-type: none"> a. Битумные компаунды b. Метакрил-бутиловые компаунды c. Эпоксидные компаунды d. Кремнийорганические компаунды <p>88) При каком излучении света резина стареет быстрее всего?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ультрафиолетовом b. Инфракрасном c. Видимом d. Люминесцентном <p>89) 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?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Эмали b. Лаки c. Компаунды d. Электроизоляционные резины <p>90) Какой компонент электроизоляционной резины используют для пластичности сырых резин, что облегчает наложение резиновой изоляции на жилы проводов, а также снижают температуру их вулканизации?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Мягчители b. Противостарители c. Красители d. Наполнители
--	--

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.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	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.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Основы материаловедения		2		
1.2 Основные свойства материалов	Практическое занятие №1. 1. Определение видов металлов по внешним признакам и макроструктуре	2		У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
Раздел 2. Материалы		8	4	
2.1 Электротехнические материалы	Практическое занятие №2. Определение электрической прочности жидких диэлектриков	2		У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06

				Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
Лабораторное занятие №1. Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков.	2	2	У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06	
Лабораторное занятие №2. Измерение зависимости угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости от температуры	2	2	У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08	

				Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
	Лабораторная работа №3 Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь активных диэлектриков	4	4	У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
Тема 2.2. Конструкционные и композитные материалы	Практическое занятие №3. Определение степени изменения объема металлов при нагревании	2		У1 У2 У3 У4 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10

				Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06
ИТОГО		10	8	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Основы материаловедения	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05,09 У1 У2 З2 З3 З4 З5 У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04	Тестовый контроль	Теоретические вопросы

		Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06		
№2	Раздел 2. Материалы	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05,09 У1 У2 32 33 34 35 У1 У2 У3 У4 31 32 33 34 35 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04	Тестовый контроль	Теоретические вопросы

		Зо 09.05 Зо 09.06		
№3	Допуск к экзамену	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05,09 У1 У2 З2 З3 З4 З5 У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06	Портфолио	1. Тестирование 2. Лабораторные работы 3. Практические работы

Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1 ОК 01-05,09 У1 У2 З2 З3 З4 З5 У1 У2 У3 У4 З1 З2 З3 З4 З5 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 01.10 Уо 01.11 Уо 01.12 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 01.07 Зо 01.08 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 02.09 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 03.04 Уо 03.05 Уо 03.06 Уо 03.07 Уо 03.08 Уо 03.09 Уо 03.10 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 03.04 Зо 03.05 Зо 03.06 Зо 03.07 Зо 03.08 Уо 04.01 Уо 04.02 Уо 04.03 Уо 04.04 Зо 04.01 Зо 04.02 Зо 04.03 Уо 05.01 Уо 05.02 Уо 05.03 Зо 05.01 Зо 05.02 Зо 05.03 Зо 05.04 Уо 09.01 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.04 Уо 09.05 Уо 09.06 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 Зо 09.06	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
--------------------------	---------	---	------------------------	--

