

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
**Забайкальский институт железнодорожного транспорта** –  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
Читинский техникум железнодорожного транспорта  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05. Материаловедение

для специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Чита 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (приказ Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 года № 1216 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)»).

РАССМОТРЕНО

ЦМК общегуманитарных социально-экономических и общепрофессиональных дисциплин

протокол от «10» июня 2024 № 11

Председатель Е.В. Николаева

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического отдела СПО

Л.В. Теряева

«10» июня 2024

Разработчик: Брычаева Н.И. – преподаватель ЗаБИЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	22

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05. Материаловедение

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется за счет часов обязательной части и часов вариативной части.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

При изучении данной дисциплины формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

Рабочей учебной программой дисциплины поставлена цель воспитательной работы: создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие обучающихся как субъекта деятельности, личности и индивидуальности в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), подготовка квалифицированных рабочих и специалистов к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности (в соответствии с профессиональными стандартами), конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, со сформированными гражданскими качествами личности в соответствии с запросами и потребностями региональной экономики и социокультурной политики.

Воспитательная работа в рамках рабочей учебной программы дисциплины направлена на решение задач: развития личности; создания условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности. Уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде.

1.4 Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины очной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 76 часов,
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 76 часов, в том числе:
  - теоретическое обучение – 56 часов;
  - практические занятия – 20 часов.
- Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета.

Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины заочной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 76 часов, в том числе:
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 12 часов,

в том числе:

- теоретическое обучение – 10 часов;
- практические занятия – 2 часа;
- Самостоятельная работа обучающегося – 64 часа;
- Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

### Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	12
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.05. Материаловедение, очной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Количество часов	Формируемые компетенции
1		2	3	4
2 курс, 3 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 32 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 32 часа в том числе: теоретическое обучение – 24 часа практические занятия – 8 часов				
Раздел 1. Строение и свойства материалов			8	ОК 01 ОК 03 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 1.1 Общие сведения о металлах	1	Содержание учебного материала	2	
		<b>Общие сведения о металлах.</b> Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов		
	2	Содержание учебного материала	2	
		<b>Методы исследования строения металлов.</b> Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.		
3	Практическое занятие № 1. <b>Определение твердости и ударной вязкости металлов.</b>	2		
4	Практическое занятие № 2. <b>Исследование микроструктуры сплавов стали и чугуна</b>	2		
Раздел 2. Классификация электроматериалов			6	ОК 01 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 2.1 Классификация материалов по электрическим свойствам	5	Содержание учебного материала	2	
		<b>Классификация материалов по электрическим свойствам.</b> Строение атомов и молекул. Зонная теория твёрдых тел. Проводники, полупроводники, диэлектрики.		
Тема 2.2	6	Содержание учебного материала	2	



Классификация материалов по магнитным свойствам		<b>Классификация материалов по магнитным свойствам.</b> Характер взаимодействия с внешним магнитным полем.		
	7	Содержание учебного материала <b>Сила взаимодействия с магнитным полем.</b> Явление анизотропии и магнитострикции.	2	
Раздел 3. Проводниковые материалы			18	ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 3.1 Классификация проводниковых материалов	8	Содержание учебного материала		
		<b>Классификация проводниковых материалов.</b> Классификация по агрегатному состоянию, по характеру применения, по степени проводимости.	2	
Тема 3.2 Электропроводность проводников	9	Содержание учебного материала		
		<b>Электропроводность проводников.</b> Строение металлических проводниковых материалов.	2	
	10	Содержание учебного материала <b>Свойства металлов.</b> Факторы, влияющие на свойства проводников.	2	
	11	Практическое занятие №3 <b>Исследование микроструктуры сплавов цветных металлов.</b>	2	
Тема 3.3 Материалы с высокой проводимостью	12	Содержание учебного материала		
		<b>Материалы с высокой проводимостью.</b> Проводниковые сплавы на основе меди, алюминия, железа и стали.	2	
Тема 3.4 Материалы с высоким сопротивлением	13	Содержание учебного материала		
		<b>Материалы с высоким сопротивлением.</b> Проводниковые резистивные материалы. Материалы для термопар.	2	
	14	Практическое занятие №4 <b>Определение удельного сопротивления проводниковых материалов.</b>	2	
	15	Содержание учебного материала		
		<b>Построение вольтамперной характеристики полупроводника.</b>	2	
16	Содержание учебного материала <b>Простые и сложные полупроводники.</b>	2		
Итого за семестр:			32	
в том числе: лекции, уроки			24	
практические занятия			8	

2 курс, 4 семестр Максимальная учебная нагрузка (всего) – 44 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 44 часа в том числе: теоретическое обучение – 32 часа практические занятия – 12 часов				
Раздел 3. Проводниковые материалы			4	
Тема 3.5 Сверхпроводники и криопроводники	1	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 03 ПК 3.2 ПК 3.3
		<b>Сверхпроводники и криопроводники.</b> Появление сверхпроводимости. Критическая температура перехода. Проявление сверхпроводимости прикриогенны.		
Тема 3.6 Электроугольные изделия и припой	2	Содержание учебного материала	2	
		<b>Электроугольные изделия и припой.</b> Основные свойства электроугольных изделий и материалы для изготовления.		
Раздел 4. Полупроводниковые материалы			14	
Тема 4.1 Классификация полупроводниковых материалов	3	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
		<b>Классификация полупроводниковых материалов.</b> Простые полупроводники, полупроводниковые соединения. Образование полупроводника n-типа и p-типа. Основные свойства полупроводников.		
Тема 4.2 Электропроводность полупроводников.	4	Содержание учебного материала	2	
		<b>Электропроводность полупроводников.</b> Собственная и примесная проводимость полупроводников. Донорные и акцепторные примеси. Генерация электронно-дырочных пар и процесс рекомбинации. Легирование полупроводников.		
	5	Практическое занятие №5 <b>Ознакомление с конструкцией проводов и силовых кабелей.</b>	2	
Тема 4.3 Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках	6	Содержание учебного материала	2	
		<b>Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках.</b> Прямой и не прямой переход электрона.		
	7	Содержание учебного материала <b>Построение зависимости фототока от освещённости полупроводника.</b>	2	

Тема 4.4 Электронные процессы на поверхности и контактные явления в полупроводниках	8	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3	
		<b>Электронные процессы на поверхности и контактные явления в полупроводниках.</b> Дефекты на поверхности полупроводника, причины их вызывающие. Образование электронно-дырочного перехода.			
	9	Содержание учебного материала	2		
<b>Построение вольтамперной характеристики полупроводника.</b>					
Раздел 5. Диэлектрические материалы			22		
Тема 5.1 Классификация диэлектрических материалов. Основные свойства диэлектриков	10	Содержание учебного материала	2		
		<b>Классификация диэлектрических материалов. Основные свойства диэлектриков.</b> Классификация по назначению, по агрегатному состоянию, по химической основе. Электрические, механические, тепловые, влажностные и физико-химические свойства.			
	11	Практическое занятие №6 <b>Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков</b>	2		
	12	Содержание учебного материала	2		
<b>Поляризация и относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков.</b> Основные виды поляризации диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость газообразных, твёрдых и жидких диэлектриков.					
Тема 5.2 Поляризация и относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков	13	Практическое занятие №7 <b>Ознакомление с различными видами электроизоляционных материалов и определение их гигроскопичности.</b>	2		
		Содержание учебного материала			
Тема 5.3 Электропроводность диэлектриков	14	Содержание учебного материала	2		
		<b>Электропроводность диэлектриков.</b> Основные понятия электропроводности диэлектриков. Электропроводность жидких, газообразных и твёрдых диэлектриков.			
	15	Практическое занятие №8 <b>Ознакомление с основными типами полупроводниковых приборов и их конструкций.</b>	2		
Тема 5.4 Диэлектрические потери	16	Содержание учебного материала	2		
		<b>Диэлектрические потери.</b> Основные понятия, . Виды диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных жидких и твёрдых диэлектриках.			

	17	Практическое занятие №9 <b>Ознакомление с различными видами изделий из магнитных материалов и их применение в электроустановках.</b>	2	
	18	Практическое занятие №10 <b>Ознакомление с различными видами изделий из магнитных материалов и их применение в электроустановках.</b>	2	
Тема 5.5 Пробой диэлектриков	19	Содержание учебного материала	2	
		<b>Пробой диэлектриков.</b> Общая характеристика явления пробоя в однородном и неоднородном поле. Пробой газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков.		
Тема 5.6 Старение изоляции	20	Содержание учебного материала	2	
		<b>Старение изоляции.</b> Основные понятия о старении изоляции. Электрическое, тепловое, механическое старение изоляции. Влияние увлажнения на процесс старения изоляции		
Раздел 6 Магнитные материалы			4	ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 6.1 Классификация магнитных материалов. Основные характеристики магнитных материалов	21	Содержание учебного материала	2	
		<b>Классификация магнитных материалов. Основные характеристики магнитных материалов.</b> Петля гистерезиса, кривая намагничивания. Магнитная проницаемость. Потери энергии на перемагничивание.		
Тема 6.2 Магнитомягкие материалы. Магнитотвёрдые материалы	22	Содержание учебного материала	2	
		<b>Магнитомягкие материалы.</b> Магнитомягкие сплавы. Ферриты. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Основная характеристика и область применения магнитомягких и магнитотвёрдых материалов.		
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта				
			Итого за семестр:	44
			теоретическое обучение	32
			практические занятия	12
Максимальная учебная нагрузка (всего)				76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)				76
теоретическое обучение				56
практические занятия				20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта				

2.3 Тематический план и содержание рабочей учебной программы дисциплины ОП.05. Материаловедение, заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Количество часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1 курс Объем образовательной программы – 76 часов в том числе: теоретическое обучение – 10 часов практические занятия – 2 часа самостоятельная работа – 64 часа				
Раздел 1. Строение и свойства материалов			6	ОК 01 ОК 03 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 1.1 Общие сведения о металлах	1	Содержание учебного материала <b>Общие сведения о металлах.</b> Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.	2	
	2	Содержание учебного материала <b>Методы исследования строения металлов.</b> Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.	2	
	3	Практическое занятие № 1 <b>Определение твердости и ударной вязкости металлов.</b>	2	
Раздел 2. Классификация электроматериалов			6	ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 2.1 Классификация материалов по электрическим свойствам	4	Содержание учебного материала	2	
		<b>Классификация материалов по электрическим свойствам.</b> Строение атомов и молекул. Зонная теория твёрдых тел. Проводники, полупроводники, диэлектрики.		
Тема 2.2	5	Содержание учебного материала	2	

Классификация материалов по магнитным свойствам		<b>Классификация материалов по магнитным свойствам.</b> Характер взаимодействия с внешним магнитным полем.		
	6	Содержание учебного материала <b>Сила взаимодействия с магнитным полем.</b> Явление анизотропии и магнитострикции.	2	
Самостоятельная работа обучающихся			64	
Раздел 3. Проводниковые материалы				ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 3.1 Классификация проводниковых материалов		Содержание учебного материала		
		Классификация проводниковых материалов. Классификация по агрегатному состоянию, по характеру применения, по степени проводимости.		
Тема 3.2 Электропроводность проводников		Содержание учебного материала		
		Электропроводность проводников. Строение металлических проводниковых материалов. Свойства металлов. Факторы, влияющие на свойства проводников. Исследование микроструктуры сплавов цветных металлов.		
Тема 3.3 Материалы с высокой проводимостью		Содержание учебного материала		
		Материалы с высокой проводимостью. Проводниковые сплавы на основе меди, алюминия, железа и стали.		
Тема 3.4 Материалы с высоким сопротивлением		Содержание учебного материала		
		Материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые резистивные материалы. Материалы для термопар. Определение удельного сопротивления проводниковых материалов. Построение вольтамперной характеристики полупроводника. Простые и сложные полупроводники.		
Тема 3.5 Сверхпроводники и криопроводники		Содержание учебного материала		
		Сверхпроводники и криопроводники. Появление сверхпроводимости. Критическая температура перехода. Проявление сверхпроводимости при криогенных температурах.		ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 3.6		Содержание учебного материала		ПК 3.3

Электроугольные изделия и припой		Электроугольные изделия и припой. Основные свойства электроугольных изделий и материалы для изготовления.		
Раздел 4. Полупроводниковые материалы				
Тема 4.1 Классификация полупроводниковых материалов		Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
		Классификация полупроводниковых материалов. Простые полупроводники, полупроводниковые соединения. Образование полупроводника n-типа и p-типа. Основные свойства полупроводников.		
Тема 4.2 Электропроводность полупроводников.		Содержание учебного материала		
		Электропроводность полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Донорные и акцепторные примеси. Генерация электронно-дырочных пар и процесс рекомбинации. Легирование полупроводников. Ознакомление с конструкцией проводов и силовых кабелей.		
Тема 4.3 Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках		Содержание учебного материала		
		Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках. Прямой и не прямой переход электрона. Построение зависимости фототока от освещённости полупроводника.		

Тема 4.4 Электронные процессы на поверхности и контактные явления в полупроводниках		Содержание учебного материала		
		Электронные процессы на поверхности и контактные явления в полупроводниках. Дефекты на поверхности полупроводника, причины их вызывающие. Образование электронно-дырочного перехода Построение вольтамперной характеристики полупроводника.		
Раздел 5. Диэлектрические материалы				ОК 01 ОК 03 ОК 09
Тема 5.1		Содержание учебного материала		ОК 09

Классификация диэлектрических материалов. Основные свойства диэлектриков		Классификация диэлектрических материалов. Основные свойства диэлектриков. Классификация по назначению, по агрегатному состоянию, по химической основе. Электрические, механические, тепловые, влажностные и физико-химические свойства. Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков. Поляризация и относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков. Основные виды поляризации диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость газообразных, твёрдых и жидких диэлектриков.		ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 5.2 Поляризация и относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков		Содержание учебного материала Ознакомление с различными видами электроизоляционных материалов и определение их гигроскопичности.		
Тема 5.3 Электропроводность диэлектриков		Содержание учебного материала Электропроводность диэлектриков. Основные понятия электропроводности диэлектриков. Электропроводность жидких, газообразных и твёрдых диэлектриков. Ознакомление с основными типами полупроводниковых приборов и их конструкций.		
Тема 5.4 Диэлектрические потери		Содержание учебного материала Диэлектрические потери. Основные понятия, . Виды диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных жидких и твёрдых диэлектриках. Ознакомление с различными видами изделий из магнитных материалов и их применение в электроустановках. Ознакомление с различными видами изделий из магнитных материалов и их применение в электроустановках.		
Тема 5.5 Пробой диэлектриков		Содержание учебного материала Пробой диэлектриков. Общая характеристика явления пробоя в однородном и неоднородном поле. Пробой газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков.		
Тема 5.6 Старение изоляции		Содержание учебного материала Старение изоляции. Основные понятия о старении изоляции. Электрическое, тепловое, механическое старение изоляции. Влияние увлажнения на процесс старения изоляции		



Раздел 6 Магнитные материалы			ОК 01 ОК 03 ОК 09 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 6.1 Классификация магнитных материалов.		Содержание учебного материала	
		Классификация магнитных материалов. Основные характеристики магнитных материалов. Петля гистерезиса, кривая намагничивания. Магнитная проницаемость. Потери энергии на перемагничивание.	
Тема 6.2 Магнитомягкие материалы. Магнитотвёрдые материалы		Содержание учебного материала	
		Магнитомягкие материалы. Магнитомягкие сплавы. Ферриты. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Основная характеристика и область применения магнитомягких и магнитотвёрдых материалов.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)			76
теоретическое обучение			10
практические занятия			2
Самостоятельная работа			64
Максимальная учебная нагрузка (всего)			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)			76
теоретическое обучение			10
практические занятия			2
Самостоятельная работа			64

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы дисциплины осуществляется в специальных помещениях:

Кабинет Материаловедения:

Предназначен для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, ноутбуки (переносные) с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Предназначен для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет:

Предназначен для организации самостоятельной работы обучающихся.

Основное оборудование: учебная мебель, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

#### Основная литература:

1. Чумаченко, Ю. Т. Материаловедение и слесарное дело : учебник / Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко. — Москва : КноРус, 2024. — 293 с. — ISBN 978-5-406-12901-2. — URL: <https://book.ru/book/952918>. - (дата обращения: 04.06.2024).

#### Дополнительная литература:

1. Скворцова, Л.И. Курс лекций по дисциплине ОП 05 "Материаловедение": учебное пособие / Л. И. Скворцова. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2019. – 93 с. – ISBN: 978-5-907055-43-8 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <http://umczdt.ru/books/48/230305>. - (дата обращения 04.06.2024).

2. Черепяхин, А. А. Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257>. - (дата обращения: 04.06.2024 ).

3. Шубина, Н. Б. Материаловедение : учебник / Н. Б. Шубина. — Москва : КноРус, 2022. — 281 с. — ISBN 978-5-406-09505-8. — URL: <https://book.ru/book/943162>. - (дата обращения: 04.06.2024).

4. Литвинова, С.Г. Строительные материалы и изделия: учебное пособие / С. Г. Литвинова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 296 с. — 978-5-907479-99-9. // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1202/280429>. - (дата обращения: 04.06.2024).

5. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. // Лань :электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055>. - (дата обращения: 04.06.2024 ).

#### Учебно-методическая литература:

1. Веселов, Л.Е. ОП.05. Материаловедение: методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий специальности 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям) / Л. Е. Веселов; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Москва: ФГОУ УМЦ ЖДТ, 2016. – 108 с.

#### Электронные библиотечные системы:

1. Book.ru: электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://book.ru>. - (дата обращения 04.06.2024).

2. ЭБ УМЦ ЖДТ: электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2024. – URL: <http://umczdt.ru>. - (дата обращения 04.06.2024).

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

Контроль и оценка результатов освоения рабочей учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы при различных формах обучения.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены без ошибок.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и самостоятельных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>

<p>материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li> </ul>		
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно определять и составлять планы собственной деятельности;</li> <li>- умение осуществлять и контролировать собственную деятельность;</li> <li>- умение самостоятельно использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и самостоятельных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>

	- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях для более оптимального и эффективного решения поставленных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и самостоятельных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- умение использовать современные ИКТ в профессиональной деятельности;	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и самостоятельных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.
ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования.	- умение находить и устранять повреждения оборудования;	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и самостоятельных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.
ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.	- умение выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и самостоятельных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.

