

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский государственный университет путей сообщения» г.Новоалтайске

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

для специальности  
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте  
( железнодорожном транспорте)  
(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Новоалтайск  
2024

ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией специальности  
Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)  
Протокол № 1 от «29» августа 2024г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Ю.И. Маточкин

Разработана на основе  
Федерального государственного  
образовательного стандарта  
среднего профессионального  
образования по специальности  
27.02.03 Автоматика и  
телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ Т.В. Добшикова  
«30» августа 2024г.

Составитель:  
Ю.И. Маточкин, преподаватель филиала СГУПС в г. Новоалтайске, высшей  
квалификационной категории.

## СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
Структура и содержание учебной дисциплины	8
Условия реализации учебной дисциплины	15
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехнические материалы» является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Электротехнические материалы» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, 4, 5, 6-9, ПК 1.1-3.3.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-3.3 ОК 1,3,4, 5, 6-9	- в результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - определять свойства и квалифицировать диэлектрические, проводниковые, магнитные и полупроводниковые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - подбирать электроизоляционные, проводниковые, магнитные материалы, полупроводниковые материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - работать со справочной литературой; - измерять и вычислять параметры электроизоляционных и проводниковых материалов	- в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - классификацию, основные виды, маркировку, область применения основных изоляционных, проводниковых, магнитных, полупроводниковых материалов; - методы измерения параметров и определения свойств электроизоляционных и проводниковых материалов; - основные сведения о технологии производства материалов

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Личностные результаты (ЛР) реализации программы воспитания:

Личностный результат	Код личностного результата	Код компетенции в соответствии с ФГОС
<b>Портрет выпускника СПО</b>		
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	<b>ЛР 1</b>	<b>ОК 06.</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	<b>ЛР 2</b>	<b>ОК 04., 06.</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 3</b>	<b>ОК 06.</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа».	<b>ЛР 4</b>	<b>ОК 09.</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	<b>ЛР 5</b>	<b>ОК 06.</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и	<b>ЛР 6</b>	<b>ОК 06.</b>

волонтерских движениях.		
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7	ОК 06.
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8	ОК 04., 06.
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9	ОК 07., 08.
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10	ОК 06., 07., 09.
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11	ОК 06.
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12	ОК 06.
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>		
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в железнодорожной отрасли личностного роста как профессионала.	ЛР 13	ОК. 04
Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.	ЛР 14	ОК. 01
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии.	ЛР 15	ОК. 06
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем на железнодорожном транспорте.	ЛР 16	ОК. 02
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17	ОК. 02
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>		
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности.	ЛР 20	ОК. 03
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>		

Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.	<b>ЛР 21</b>	<b>ОК. 03</b>
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<b>ЛР 22</b>	<b>ОК. 01</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>		
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<b>ЛР 29</b>	<b>ОК. 02</b>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<b>ЛР30</b>	<b>ОК. 03</b>
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<b>ЛР 31</b>	<b>ОК. 02</b>
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<b>ЛР 32</b>	<b>ОК. 09</b>
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<b>ЛР 33</b>	<b>ОК. 09</b>
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<b>ЛР 35</b>	<b>ОК. 04</b>
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<b>ЛР 36</b>	<b>ОК. 09</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Очная форма обучения на базе среднего общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	42
лабораторные работы	20
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
консультации	4
промежуточная аттестация (в форме экзамена)	6
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>12</b>

#### Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>22</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	4
курсовой проект	-
консультации	-
промежуточная аттестация (в форме экзамена)	4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>62</b>



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
Очная форма обучения на базе среднего общего образования**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электротехнического материаловедения</b>		<b>2</b>	ПК 1.1-3.3
<b>Тема 1.1 Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Место дисциплины в образовательном процессе. Металлы и их кристаллическое строение. Кристаллизация металлов. Назначение и классификация проводниковых материалов.	2	ОК 1,4, 5, 6-9
<b>Раздел 2. Проводниковые материалы</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1 Проводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Проводниковые материалы высокого сопротивления: манганин и константан их применение в электротехнике. Жаростойкие проводниковые материалы: нихром, фехраль, хромаль их состав, маркировка, свойства и применение. Тугоплавкие проводниковые материалы: хром, вольфрам, рений, молибден их применение в электротехнике. Электрический и тепловой пробой.	8	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
<b>Тема 2.2 Неметаллические проводниковые материалы</b>	Неметаллические проводниковые материалы: электроугольные материалы их свойства, электроугольные изделия. благородные металлы и их сплавы: серебро, платина их свойства и применение в электротехнике. Электропроводимость и факторы, способствующие объемной и поверхностной проводимости. Удельное сопротивление, единицы измерения. Диэлектрическая проницаемость. Поляризация диэлектриков и ее разновидности. Тангенс угла диэлектрических потерь. Векторная диаграмма распределения токов в диэлектриках. Электрическая	6	

	прочность диэлектрических материалов. Электрический и тепловой пробой.		
<b>Тема 2.3 Механические характеристики</b>	Механические характеристики: прочность при растяжении, сжатии и изгибе. Ударная вязкость. Вибропрочность. Тепловые характеристики: температура плавления, вспышки и размягчения материалов, теплостойкость, морозостойкость, температурные коэффициенты. Физико-химические характеристики: кислотное число, влагостойкость, химическая стойкость материалов, радиационная стойкость, тропическая стойкость.	4	
	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Строение и свойство металлов. <b>Практическое занятие № 1.</b> Измерение потери напряжения в проводе.	4	
<b>Раздел 3. Диэлектрики</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 3.1 Газообразные, жидкие диэлектрики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Газообразные диэлектрики. Электрическая проводимость в газообразных диэлектриках. Пробой газообразных диэлектриков. Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, синтетические жидкие диэлектрики. Электропроводность и пробой жидких диэлектриков.	2	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
<b>Тема 3.2 Твёрдые диэлектрики</b>	Твёрдые диэлектрики. Полимеры: полимеризационные, поликонденсационные их область применения и характеристики. Общие свойства, характеристики и область применения нагревостойких диэлектриков. Виды и состав пластмасс их характеристики и применение. Виды и состав сложных пластмасс их характеристики, свойства и применение. Слюдаиночные материалы их состав и получение. Понятие слюдаиночных и слюдаиночных материалов и их применение. Получение электрокерамических материалов их виды, характеристики и применение. Виды силикатных стекол их электроизоляционные характеристики и применение. Понятие о минеральных диэлектриках. Электрическая проводимость и пробой твердых диэлектриков	6	
<b>Тема 3.3 Пленочные электроизоляционные материалы</b>	Пленочные электроизоляционные материалы их применение. Понятие компаундов их применение. Волокнистые электроизоляционные материалы их получение. Виды, характеристики и область применения изоляционных бумаг и картона. Понятие лакоткани, лаколенты и лакированных трубок.	4	
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Типы диэлектрических материалов применяемых при изготовлении конденсаторов. <b>Лабораторное занятие № 3.</b> Неметаллические конструкционные материалы.	6	

<b>Лабораторное занятие № 4. Расшифровка марок монтажных проводов</b>			
<b>Раздел 4. Полупроводниковые материалы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Физические свойства полупроводников</b>	Физические свойства полупроводников. Электропроводность полупроводников. Основные свойства и характеристики полупроводников. Свойства (р-п) перехода. Термоэлектрические, оптические, фотоэлектрические явления в полупроводниках: - селен, его соединения, свойства и применение; - теллур, его свойства и применение; - кремний, германий их свойства и применение; - карбид кремния его свойства и применение в варисторах, светодиодах, высокотемпературных нагревателях, солнечных элементов. Полупроводниковые изделия и их применение.	6	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
	<b>Лабораторное занятие № 5.</b> Исследование типов полупроводниковых приборов и их конструктивно-технологических параметров. <b>Лабораторное занятие № 6.</b> Исследование типов интегральных микросхем и их конструктивно-технологических параметров	4	
<b>Раздел 5. Магнитные материалы</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1 Общие свойства, классификация и характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие свойства, классификация и характеристики. Индукция насыщения, остаточная индукция, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость. Магнитомягкие материалы их свойства и применение. Магнитомягкие сплавы их свойства и применение. Магнитотвердые материалы их свойства и области применения. Ферриты их состав, свойства и области применения. Магнитные материалы специального назначения.	6	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
	<b>Практическое занятие №3.</b> Основная кривая намагничивания ферромагнетика. <b>Практическое занятие №4.</b> Изучение свойств магнитотвердых и магнитомягких материалов	4	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)</b>		<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>12</b>	
<b>Всего</b>		<b>84</b>	

### Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электротехнического материаловедения</b>		2	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
<b>Тема 1.1 Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Место дисциплины в образовательном процессе. Металлы и их кристаллическое строение. Кристаллизация металлов. Назначение и классификация проводниковых материалов.	2	
<b>Раздел 2. Проводниковые материалы</b>		20	
<b>Тема 2.1 Проводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Проводниковые материалы высокого сопротивления: манганин и константан их применение в электротехнике. Жаростойкие проводниковые материалы: нихром, фехраль, хромаль их состав, маркировка, свойства и применение. Тугоплавкие проводниковые материалы: хром, вольфрам, рений, молибден их применение в электротехнике. Электрический и тепловой пробой.	4	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
<b>Тема 2.2 Неметаллические проводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Неметаллические проводниковые материалы: электроугольные материалы их свойства, электроугольные изделия. благородные металлы и их сплавы: серебро, платина их свойства и применение в электротехнике. Электропроводимость и факторы, способствующие объемной и поверхностной проводимости. Удельное сопротивление, единицы измерения. Диэлектрическая проницаемость. Поляризация диэлектриков и ее разновидности. Тангенс угла диэлектрических потерь. Векторная диаграмма распределения токов в диэлектриках. Электрическая	4	

	прочность диэлектрических материалов. Электрический и тепловой пробой.		
<b>Тема 2.3 Механические характеристики</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Механические характеристики: прочность при растяжении, сжатии и изгибе. Ударная вязкость. Вибропрочность. Тепловые характеристики: температура плавления, вспышки и размягчения материалов, теплостойкость, морозостойкость, температурные коэффициенты. Физико-химические характеристики: кислотное число, влагостойкость, химическая стойкость материалов, радиационная стойкость, тропическая стойкость.	12	
<b>Раздел 3. Диэлектрики</b>		<b>26</b>	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
<b>Тема 3.1 Газообразные, жидкие диэлектрики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Газообразные диэлектрики. Электрическая проводимость в газообразных диэлектриках. Пробой газообразных диэлектриков. Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, синтетические жидкие диэлектрики. Электропроводность и пробой жидких диэлектриков.	2	
<b>Тема 3.2 Твёрдые диэлектрики</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Твёрдые диэлектрики. Полимеры: полимеризационные, поликонденсационные их область применения и характеристики. Общие свойства, характеристики и область применения нагревостойких диэлектриков. Виды и состав пластмасс их характеристики и применение. Виды и состав сложных пластмасс их характеристики, свойства и применение. Слюдинитовые материалы их состав и получение. Понятие слюдинитовых и слюдопластовых материалов и их применение. Получение электрокерамических материалов их виды, характеристики и применение. Виды силикатных стекол их электроизоляционные характеристики и применение. Понятие о минеральных диэлектриках. Электрическая проводимость и пробой твердых диэлектриков	18	
<b>Тема 3.3 Пленочные электроизоляционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Пленочные электроизоляционные материалы их применение. Понятие компаундов их применение. Волокнистые электроизоляционные материалы их получение. Виды, характеристики и область применения изоляционных бумаг и картона. Понятие лакоткани, лаколенты и лакированных трубок.	4	
	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Расшифровка марок монтажных проводов	2	

<b>Раздел 4. Полупроводниковые материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 4.1 Физические свойства полупроводников</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Физические свойства полупроводников. Электропроводность полупроводников. Основные свойства и характеристики полупроводников. Свойства (р-п) перехода. Термоэлектрические, оптические, фотоэлектрические явления в полупроводниках: - селен, его соединения, свойства и применение; - теллур, его свойства и применение; - кремний, германий их свойства и применение; - карбид кремния его свойства и применение в варисторах, светодиодах, высокотемпературных нагревателях, солнечных элементов. Полупроводниковые изделия и их применение.	2	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Исследование типов полупроводниковых приборов и их конструктивно-технологических параметров.	2	
<b>Раздел 5. Магнитные материалы</b>		<b>14</b>	ПК 1.1-3.3 ОК 1,4, 5, 6-9
<b>Тема 5.1 Общие свойства, классификация и характеристики</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Общие свойства, классификация и характеристики. Индукция насыщения, остаточная индукция, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость. Магнитомягкие материалы их свойства и применение. Магнитомягкие сплавы их свойства и применение. Магнитотвердые материалы их свойства и области применения. Ферриты их состав, свойства и области применения. Магнитные материалы специального назначения.	14	
<b>Консультации</b>		-	
<b>Промежуточная аттестация (в форме экзамена)</b>		<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>62</b>	
<b>Всего</b>		<b>84</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.11 Электротехнические материалы**

##### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Лаборатория « Электротехнические материалы»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудованное рабочее место преподавателя;
- компьютерное оборудование;
- мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска);
- наглядные пособия (натурные образцы) или презентации по темам дисциплины;

##### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

###### **3.2.1 Печатные издания:**

1. Журавлева, Л.В. Электроматериаловедение [Текст]: Учебник для студентов среднего профессионального образования. Гриф Экспертного совета по профессиональному образованию МО РФ/ Л.В.Журавлева.- М: Академия, 2015г.
2. Ярочкина, Г.В. Электроматериаловедение. Рабочая тетрадь учебное пособие для среднего профессионального образования/ Г.В.Ярочкина.- М: Академия, 2015г.
3. Мысьянов, А.М. Технология электромонтажных работ [Текст]: Учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования/ А.М.Мысьянов, В.М.Нестеренко. - М: Академия, 2015г.

###### **3.2.2 Дополнительные источники:**

4. Б.П. Беленький, П.И. Бондаренко, М.Э. Борисова [Текст]: Расчет эксплуатационных характеристик и применение электрических конденсаторов [Текст]: – М.: Радио и связь, 2016.
5. Рычина Т.А. [Текст]: Устройства функциональной электроники и электрорадиоэлементы / Т.А. Рычина, А.В. Зеленский. – М.: Радио и связь, 2016.
6. Немцов М.В. [Текст]: Справочник по расчету параметров катушек индуктивности / М.В. Немцов. – М.: Энергоиздат, 2016

###### **Интернет- ресурсы:**

1. Интернет – ресурс: «Электроматериаловедение». Форма доступа: [http://elektrobook.ucoz.ru/load/ehlektromaterialovedenie\\_ehlektrotekhnicheskie\\_materialy/4](http://elektrobook.ucoz.ru/load/ehlektromaterialovedenie_ehlektrotekhnicheskie_materialy/4)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>знать:</b> физические процессы при прохождении тока в твердых, жидких и газообразных проводниках; виды и свойства материалов; материалы контактных систем; области применения различных проводниковых материалов;	- используют электротехнические материалы, применяемые в комплектующих изделиях, электрических машинах, электрооборудовании. Использует методы оценки основных электротехнических материалов.	- оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ; - выполнение индивидуальных заданий, - различные виды устного и письменного опросов, - подготовка докладов, - экзамен.
<b>знать:</b> - общую классификацию материалов, их основные свойства и область применения; свойства диэлектриков: электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические; область применения твердых (органических и неорганических), жидких, газообразных и активных диэлектриков;	- демонстрирует знание и методов по практическим работам, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности.	- оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ; - выполнение индивидуальных заданий, - различные виды устного и письменного опросов, - подготовка докладов.
<b>знать:</b> физические процессы в полупроводниках при воздействии на них напряжения, температуры, примеси, фоновой радиации, света и других внешних факторов;	- демонстрирует знание и методов по практическим работам, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности.	- оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ; - выполнение индивидуальных заданий, - различные виды устного и письменного опросов,
<b>знать:</b> общие сведения о структуре и процессах перемангничивания; свойства, классификацию, область применения магнитных материалов;	- демонстрирует знание и методов по практическим работам, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности.	- подготовка докладов, - экзамен.



<p><b>Знать:</b> основные свойства смазочных и защитных материалов, их разновидности, марки, области применения;</p>	<p>- демонстрирует знание и методов по практическим работам, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>- оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ;</p>
<p><b>умения:</b>  <i>уметь</i> выбирать необходимый материал по его свойствам и параметрам с учетом условий эксплуатации;  <i>уметь</i> выбирать по справочникам проводниковые материалы с необходимыми характеристиками и с учетом условий эксплуатации.</p>	<p>- демонстрирует знание и методов по практическим работам, решение ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>- выполнение индивидуальных заданий,  - различные виды устного и письменного опросов,  - подготовка докладов,  - экзамен.</p>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 324087357327968961775297076797709129534246061612

Владелец Куртушан Александр Иванович

Действителен с 30.09.2024 по 30.09.2025