

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

  
УТВЕРЖДАЮ  
И.Б. Маминский  
«23» мая 2022 г.


Рабочая программа учебной дисциплины

Материаловедение


13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
техник  
Форма обучения  
очная

Саратов  
2022

Разработчик: преподаватель О.В. Лошкарева   
Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин  
от 14.04.2022 протокол № 8

Председатель ЦК электротехнических дисциплин

  
\_\_\_\_\_ О.В. Лошкарева

Директор колледжа радиоэлектроники  
имени П. Н. Яблочкова

  
\_\_\_\_\_ О. В. Бреус

Зам. директора по УР

  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). (Приказ Минобрнауки России от 07.12.2017 № 1196 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»).

Организация- разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчик: Лошкарева О.В. - преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения обучающийся должен уметь:

- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- 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;
- 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;

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебной нагрузки обучающегося 68 часов,

в том числе:

учебной работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	30
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1</b> <b>Основы материаловедения</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1</b> Материаловедение. Цель и задачи курса	<b>Содержание</b> 1. Цель и задачи дисциплины «Материаловедение» 2. Связь дисциплины со смежными дисциплинами	<b>4</b> 2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика самостоятельной работы</b> Написать сообщение на тему: 1. Кристаллическое строение металлов 2. Дефекты кристаллического строения металлов	2	
<b>Тема 1.2</b> Свойства материалов	<b>Содержание</b> 1. Механические свойства материалов и основные методы их определения 2. Показатели прочности	<b>6</b> 2	1
	<b>Лабораторные занятия</b> <b>Лабораторная работа №1</b> Определение твердости материала методом Бринелля <b>Лабораторная работа №2</b> Исследование растяжения металлов	4	
<b>Тема 1.3</b> Металлические сплавы и диаграммы состояния	<b>Содержание</b> 1. Металлические сплавы 2. Многокомпонентные сплавы (смеси, твердые растворы, химические соединения) 3. Диаграммы состояния двойных сплавов. 4. Железо и его сплавы	<b>2</b> 2	1
<b>Тема 1.4</b> Цветные металлы и их сплавы	<b>Содержание</b> 1. Медь и ее сплавы. 2. Алюминий и его сплавы. 3. Маркировка сплавов цветных металлов. 1. Термическая обработка черных металлов, ее назначение. 2. Основные виды термической обработки. 3. Химико-термическая обработка, ее назначение. 4. Виды химико-термической обработки	<b>6</b> 2	1
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическая работа №1</b> Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам	4	



<b>Раздел 2</b> <b>Электротехнические материалы</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 2.1</b> Общие сведения о электротехнических материалах. Классификация электротехнических материалов	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1. Электротехнические материалы, их особенности, назначение 2. Отличие электротехнических материалов от других материалов	2	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Написать сообщение на тему: Классификация электротехнических материалов			
<b>Раздел 3</b> <b>Проводниковые материалы</b>		<b>18</b>		
<b>Тема 3.1</b> Характерные свойства проводников	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	1.Классификация проводниковых материалов 2.Основные характеристики проводниковых материалов 3.Удельная проводимость и удельное сопротивление проводников 4.Факторы, влияющие на значение удельного сопротивления	2	1	
	<b>Тема 3.2</b> Проводниковые материалы с высокой проводимостью	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1.Виды материалов с высокой проводимостью 2.Свойства сверхпроводников и криопроводников 3.Высокотемпературные проводники 4.Криопроводники	2	1	
<b>Тема 3.3</b> Материалы с большим удельным сопротивлением	<b>Лабораторные занятия</b>	2		
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Определение удельного сопротивления проводниковых материалов			
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
1.Материалы высокого сопротивления, применение 2.Характеристики и классификация 3.Металлические контактные материалы 4. Угольные и графитовые материалы	<b>Лабораторные занятия</b>	2		
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Определение температурного коэффициента электрического сопротивления проводникового материала.			
	<b>Тема 3.4</b> Материалы для подвижных контактов	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
1.Скользящие и разрывные контакты. 2.Коррозия, эрозия, механический износ. 3.Материалы для скользящих контактов: пружинные металлические и электротехнические угольные.	2			

	4.Материалы для разрывных контактов: слаботочные и сильноточные. 5.Металлокерамические материалы, их особенности и применение.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	<b>Практическая работа № 2</b> Изучение конструкции и маркировка установочных проводов		
	<b>Практическая работа № 3</b> Изучение конструкции и маркировка монтажных проводов		
	<b>Практическая работа № 4</b> Изучение конструкции силового кабеля и его маркировки		
<b>Раздел 4</b> <b>Диэлектрические материалы</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 4.1</b> Диэлектрики и изоляционные материалы. Поляризация диэлектриков	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1.Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. 2.Поляризация. Расположение зарядов в поляризованном диэлектрике. 3.Линейные и нелинейные диэлектрики. 4.Относительная диэлектрическая проницаемость. 5.Электронная, ионная, дипольно-релаксационная поляризация.	2	1
<b>Тема 4.2</b> Тепловые и физико-химические свойства диэлектриков Электрические свойства твердых диэлектриков	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1.Основные физические величины, характеризующие качество диэлектрического материала. 2.Нагревостойкость, теплопроводность, тепловое расширение, холодостойкость. 3.Гигроскопичность, влагопроницаемость. Радиационная стойкость.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическая работа № 5</b> Изучение полимерных углеводородов: полистирол, полиэтилен, полипропилен... Фторорганические полимеры (фторопласты), конструкции и маркировка установочных проводов		
<b>Тема 4.3</b> Поликонденсация Компаунды, лаки и эмали Твердые неорганические диэлектрики Активные диэлектрики	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1.Понятие поликонденсации. 2.Полиэфирные смолы. Фенолформальдегидные смолы. 3.Полиамиды. Полиуретаны. 4.Электроизоляционные пластмассы. Их свойства и применение.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Написать сообщение на тему: Изготовление слоистых пластиков. Гетинакс.	2	

	Текстолит. Стеклотекстолит.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>Практическая работа № 6</b> Изучение компаундных лакопокрасочных материалов: основной состав, разновидности, области применения.	2	
	<b>Практическая работа № 7</b> Изучение свойств диэлектриков:. 1.стекла: три основные группы; 2.керамики;3.сляда и материалы на ее основе;.пьезоэлектрики.	2	
<b>Раздел 5</b> <b>Магнитные материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 5.1</b> Общие сведения о магнитных материалах	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>Практическая работа № 8</b> Изучение процесса намагничивания магнитных материалов. Параметры магнитных материалов	2	
	<b>Практическая работа № 9</b> Изучение магнитомягких материалов, магнитотвердых материалов и особенности применения	2	
<b>Раздел 6</b> <b>Полупроводниковые материалы</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 6.1</b> Общие сведения о полупроводниковых материалах	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическая работа № 10</b> Изучение особенностей и характеристик полупроводниковых материалов		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиа комплекс, интерактивная доска.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Материаловедение и технология материалов** : учебное пособие / под редакцией А. И. Батышева, А. А. Смолькина. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 288 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068798> (дата обращения: 11.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Мороз, Н. К.** Электротехническое материаловедение : учебник / Н. К. Мороз. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 148 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168658> (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

*Мороз*

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> -определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	-анализ свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве
-определять твердость материалов	-умение определять твердость металлов
-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	-определение режима отжига, закалки и отпуска стали
-подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	-владение информацией о свойствах композиционных материалов
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> -методы измерения параметров и определения свойств материалов	- владение методами измерения параметров и умение определять свойства материалов
-основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	- понимание структуры сплавов
-виды прокладочных и уплотнительных материалов	-знание видов прокладочных и уплотнительных материалов
-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	- понимание назначения и свойств металлов
-основные свойства полимеров и их использование	-анализ свойств полимеров
-особенности строения металлов и сплавов	-оценка особенностей строения металлов и сплавов
-свойства смазочных и абразивных материалов	-владение информацией о свойствах смазочных, абразивных материалов
-способы получения композиционных материалов	-понимание назначения, способа приготовления материалов
-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии	- понимание закономерностей образования структуры металлов

<p>-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</p>	<p>- владение навыками определения классификации, маркировки материалов</p>
--	---