

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.Г. Малинский

« 19 » мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Материаловедение

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

Профиль подготовки
технологический

(инженерный с углубленным изучением математики и физики)


Квалификация выпускника

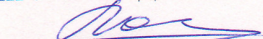
техник

Форма обучения

очная

Саратов
2023

Разработчик: преподаватель О.В. Лошкарева 
Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин
от 11.04.2023 . 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	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	68
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	56
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	30
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	6
работа над рефератами	4
подготовка докладов	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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
Раздел 1 Основы материаловедения		18	
Тема 1.1 Материаловедение. Цель и задачи курса	Содержание 1. Цель и задачи дисциплины «Материаловедение» 2. Связь дисциплины со смежными дисциплинами	4 2	1
	Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы Написать сообщение на тему: 1.Кристаллическое строение металлов 2.Дефекты кристаллического строения металлов	2	
Тема 1.2 Свойства материалов	Содержание 1.Механические свойства материалов и основные методы их определения 2.Показатели прочности	6 2	1
	Практические занятия Практическая работа №1 Определение твердости материала методом Бринелля Практическая работа №2 Исследование растяжения металлов	4	
Тема 1.3 Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание 1.Металлические сплавы 2.Многокомпонентные сплавы (смеси, твердые растворы, химические соединения) 3.Диаграммы состояния двойных сплавов. 4.Железо и его сплавы	2 2	1
Тема 1.4 Цветные металлы и их сплавы	Содержание 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	6 2	1
	Практическое занятие Практическая работа №1 Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам	4	

Раздел 2 Электротехнические материалы		4		
Тема 2.1 Общие сведения о электротехнических материалах. Классификация электротехнических материалов	Содержание	4		
	1. Электротехнические материалы, их особенности, назначение 2. Отличие электротехнических материалов от других материалов	2	1	
	Самостоятельная работа	2		
	Тематика самостоятельной работы Написать сообщение на тему: Классификация электротехнических материалов			
Раздел 3 Проводниковые материалы		18		
Тема 3.1 Характерные свойства проводников	Содержание	2		
	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	
	Тема 3.2 Проводниковые материалы с высокой проводимостью	Содержание	4	
	1.Виды материалов с высокой проводимостью 2.Свойства сверхпроводников и криопроводников 3.Высокотемпературные проводники 4.Криопроводники	2	1	
	Практические занятия	2		
	Практическая работа № 3 Определение удельного сопротивления проводниковых материалов			
Тема 3.3 Материалы с большим удельным сопротивлением	Содержание	4		
	1.Материалы высокого сопротивления, применение 2.Характеристики и классификация 3.Металлические контактные материалы 4. Угольные и графитовые материалы	2	1	
	Практические занятия	2		
	Практическая работа № 4 Определение температурного коэффициента электрического сопротивления проводникового материала.			
Тема 3.4 Материалы для подвижных контактов	Содержание	8		
	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.		
	Практические занятия	6	
	Практическая работа № 2 Изучение конструкции и маркировка установочных проводов		
	Практическая работа № 3 Изучение конструкции и маркировка монтажных проводов		
	Практическая работа № 4 Изучение конструкции силового кабеля и его маркировки		
Раздел 4 Диэлектрические материалы		14	
Тема 4.1 Диэлектрики и изоляционные материалы. Поляризация диэлектриков	Содержание	2	
	1.Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. 2.Поляризация. Расположение зарядов в поляризованном изэлектрике. 3.Линейные и нелинейные диэлектрики. 4.Относительная диэлектрическая проницаемость. 5.Электронная, ионная, дипольно-релаксационная поляризация.	2	1
Тема 4.2 Тепловые и физико-химические свойства диэлектриков Электрические свойства твердых диэлектриков	Содержание	4	
	1.Основные физические величины, характеризующие качество диэлектрического материала. 2.Нагревостойкость, теплопроводность, тепловое расширение, холодостойкость. 3Гигроскопичность, влагопроницаемость. Радиационная стойкость.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 5 Изучение полимерных углеводородов: полистирол, полиэтилен, полипропилен Фторорганические полимеры (фторопласты), конструкции и маркировка установочных проводов		
Тема 4.3 Поликонденсация Компаунды, лаки и эмали Твердые неорганические диэлектрики Активные диэлектрики	Содержание	8	
	1.Понятие поликонденсации. 2.Полиэфирные смолы. Фенолформальдегидные смолы. 3.Полиамиды. Полиуретаны. 4.Электроизоляционные пластмассы. Их свойства и применение.	2	1
	Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы Написать сообщение на тему: Изготовление слоистых пластиков. Гетинакс. Текстолит. Стеклотекстолит.	2	

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

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: 11.05.2023). – 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: 12.05.2023). – 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
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: -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
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: -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	- понимание закономерностей образования структуры металлов

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	- владение навыками определения классификации, маркировки материалов