



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное бюджетное образовательное учреждение Астраханской области  
высшего образования

**«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»**

**ЕНОТАЕВСКИЙ ФИЛИАЛ**

**(Енотаевский филиал ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по профессии  
среднего профессионального образования

**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)**

**Квалификация:** Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования

ОДОБРЕНА  
Методическим  
объединением  
профессионального цикла  
Протокол № 8  
от «24» апреля 2024 г.  
Председатель методического  
объединения  
ЧЧ / Чалдаева С.Г./  
«24» апреля 2024г.

РЕКОМЕНДОВАНА  
Педагогическим советом  
Енотаевского филиала  
ГБОУ АО ВО АГАСУ  
Протокол № 5  
от «25» апреля 2024 года

УТВЕРЖДЕНО  
Директор Енотаевского  
филиала ГБОУ АО ВО  
«АГАСУ»:  
В.Г. Кузнецова  
/Кузнецова В.Г./  
«25» апреля 2024г.



Составитель: преподаватель Крамаренко А.А. /Крамаренко А.А./

Рабочая программа разработана на основе требований:  
- ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»  
- ФГОС среднего профессионального образования, утвержденного 28 апреля 2023г.  
Приказом №316 Министерства Просвещения Российской Федерации

Учебного плана на 2024-2026 уч.год

Согласовано:

Методист

Енотаевского филиала ГБОУ АО ВО «АГАСУ» Кондратьева Ю.И. /Кондратьева Ю.И.

Библиотекарь: Поцова О.А. /Поцова О.А./

Заместитель директора по УПР Тырнова С.Ю. /Тырнова С.Ю.

Специалист УМО СПО М.Б. Подольская /М.Б. Подольская

Рецензент:

ГАПОУ «Черноярский губернский колледж» преподаватель специализации  
(должность, место работы)

Е.Н. Чалдаев  
подпись

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО А.П. Гельван / А.П. Гельван

Подпись

И.О.Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины	4
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины	7
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
2.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Электроматериаловедение	8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2. Информационное обеспечение обучения	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.04 Электроматериаловедение**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электроматериаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в образовательных учреждениях среднего профессионального образования имеющих право на реализацию основной профессиональной образовательной программы по данной профессии, имеющих государственную аккредитацию и при наличии соответствующей лицензии.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;

У2 подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;

У3 различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

З1 виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;

З2 виды прокладочных и уплотнительных материалов;

- 33 виды химической и термической обработки сталей;
- 34 классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- 35 методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- 36 основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- 37 основные свойства полимеров и их использование;
- 38 способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

В результате освоения учебной дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППКРС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей.

ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование.

ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.

ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.

ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем ОП 49 часов,  
в том числе: с преподавателем 41 час.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>49</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	41
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	10
контрольная работа	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
в том числе:	
- работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания; - проработка законодательных документов по охране труда - работа с нормативными документами	
<b>Итоговый контроль предусмотрен в форме экзамена по завершению курса</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроматериаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание и задачи предмета ОП.04 Электроматериаловедение. Роль учебной дисциплины в профессии. Роль материалов в современной технике. Применение материалов в электроустановках.	1	2
<b>Тема 1 Основные характеристики электротехнических материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	1. Механические характеристики: разрушающее напряжение растяжения; разрушающее напряжение при сжатии; разрушающее напряжение изделий; ударная вязкость	1	2
	2. Электрические характеристики: удельное сопротивление; температурный коэффициент удельного сопротивления; электрическая прочность; зависимость электрических свойств от внешних факторов; диэлектрическая проницаемость.	1	
	3. Тепловые характеристики: температура плавления; температура размягчения; нагревостойкость; теплостойкость; холодостойкость	1	
	4. Физико-химические характеристики: кислотное число; вязкость; водопоглощение; тропическая стойкость; воздействие внешних факторов на свойства электроизоляционных материалов	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Механические испытания электротехнических материалов на растяжение и сжатие. Определение твердости материалов	2	
2. Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры	2		
<b>Тема 2 Проводниковые материалы и изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	9	
	1. Назначение и классификация проводниковых материалов. Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности	1	2
	2. Медь Алюминий и их сплавы.	1	
	3. Проводниковые материалы высокого сопротивления: манганин и константан и их применение в электротехнике	1	
	4. Тугоплавкие (хром, вольфрам, молибден) и жаростойкие и проводниковые материалы: нихром, фехраль, хромаль и их состав, маркировка, свойства и применение	1	
	5. Неметаллические проводниковые материалы: электроугольные материалы и их свойства; электроугольные изделия.	1	
	6. Благородные металлы и их сплавы: серебро, платина и их свойства, применение в электротехнике	1	
	7. Обмоточные провода: с эмалевой изоляцией, с волокнистой изоляцией, с эмалево-волокнистой изоляцией, с бумажной изоляцией.	1	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1. Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры		
<b>Тема 3 Вспомогательные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1. Понятие припоя, флюса. Легкоплавкие и тугоплавкие припои	1	2
	2. Понятие клеи и вяжущих составов	1	
	<b>Практические занятия</b>	-	

	1. Пайка легкоплавкими припоями	2	
<b>Тема 4 Электроизоляционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	
	1. Газообразные диэлектрики. Электрическая проводимость в газообразных диэлектриках. Пробой газообразных диэлектриков.	1	2
	2. Жидкие диэлектрики: нефтяные масла; синтетические жидкие диэлектрики. Электропроводность и пробой жидких диэлектриков.	1	
	3. Твердые диэлектрики. Полимеры. Общие свойства, характеристики и область применения нагревостойких диэлектриков.	1	
	4. Пленочные электроизоляционные материалы и их применение.	1	
	5. Волокнистые электроизоляционные материалы и их получение.	1	
	6. Виды и состав пластмасс и их характеристики, применение.	1	
	7. Слюданитовые материалы, их состав, получение.	1	
	8. Получение электрокерамических материалов их виды, характеристики и применение.	1	
	9. Электрическая проводимость и пробой твердых диэлектриков.	1	
<b>Тема 5 Полупроводниковые материалы и изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1. Основные свойства и характеристики полупроводников. Электропроводность полупроводников	1	2
	2. Термоэлектрические, оптические, фотоэлектрические явления в полупроводниках: селен, теллур, кремний, германий, карбит кремния	1	
	3. Полупроводниковые изделия и их применение	1	
	<b>Практические занятия</b>		
1. Изучение фотоэлектрического явления	2		
<b>Тема 6 Магнитные материалы и изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1. Общие сведения о магнитных материалах. Общие свойства, классификация и характеристики. Индукция насыщения, остаточная индукция, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость.	1	2
	2. Магнитомягкие материалы, их свойства и применение. Магнитомягкие сплавы, их свойства и применение.	1	
	3. Магнитотвердые материалы, их свойства и область применения. Ферриты.	1	
<b>Тема 7 Сверхпроводники и криопроводники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Общие свойства сверхпроводников и криопроводников. Область применения сверхпроводников: сверхпроводниковые технические материалы; пленочные сверхпроводящие материалы.	1	2
	2. Контрольная работа	1	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - подготовка к экзамену	2	
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>49</b>	

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Электроматериаловедения.

Астраханская область Енотаевский район с. Енотаевка, ул. Чичерина, 23А.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, методические рекомендации по выполнению практических занятий, курс лекций по дисциплине), контрольно-измерительные материалы;
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, плакаты);
- паспорт учебного кабинета;
- план работы учебного кабинета;
- инструкции по ТБ;
- компьютер;
- сеть Интернет, электронная почта.

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Радченко М.В. Электротехническое материаловедение: учебник для СПО / М.В. Радченко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 116 с.

#### Дополнительные источники:

2. Земсков, Ю.П. Материаловедение: учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт -Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978 - 5 -8114 -3392 -6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794455> (дата обращения: 08.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепяхин. — Москва :КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 336с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 У1 определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа; текущий контроль
ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3	Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа

<p>ОК 1 - ОК9 У2 подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения</p>	
<p>ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 У3 различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.</p>	<p>Практические занятия; внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p><b>Знания:</b></p>	
<p>ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 31 виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;</p>	<p>контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа, Практические занятия</p>
<p>ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 32 виды прокладочных и уплотнительных материалов</p>	<p>контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 33 виды химической и термической обработки сталей</p>	<p>контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 34 классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов</p>	<p>Практические занятия, контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа.</p>
<p>ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 35 методы измерения параметров и определения свойств материалов</p>	<p>контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа,</p>
<p>ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 36 основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов</p>	<p>контрольная работа</p>

ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 37 основные свойства полимеров и их использование	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа
ПК1.1., ПК 1.2.,ПК 1.3.,ПК 1.4, ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3., ПК3.1., ПК3.2. ПК 3.3 ОК 1 - ОК9 38 способы термообработки и защиты металлов от коррозии	контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа