



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» Ю.И. Кондратьева /Кондратьева Ю.И.

Библиотекарь: О.А. Попова /Попова О.А./

Заместитель директора по УПР С.Ю. Тырнова /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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОП.04 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	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
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.04 Электроматериаловедение	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2. Информационное обеспечение обучения	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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

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

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
Введение	Содержание и задачи предмета ОП.04 Электроматериаловедение. Роль учебной дисциплины в профессии. Роль материалов в современной технике. Применение материалов в электроустановках.	1	2
Тема 1 Основные характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала	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	
	Практические занятия		
	1. Механические испытания электротехнических материалов на растяжение и сжатие. Определение твердости материалов	2	
2. Зависимость удельного сопротивления проводников от температуры	2		
Тема 2 Проводниковые материалы и изделия	Содержание учебного материала	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	
	Практические занятия	2	
	1. Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры		
Тема 3 Вспомогательные материалы	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие припоя, флюса. Легкоплавкие и тугоплавкие припои	1	2
	2. Понятие клеи и вяжущих составов	1	
	Практические занятия	-	

	1. Пайка легкоплавкими припоями	2	
Тема 4 Электроизоляционные материалы	Содержание учебного материала	11	
	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	
Тема 5 Полупроводниковые материалы и изделия	Содержание учебного материала	5	
	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	
	Практические занятия		
1. Изучение фотоэлектрического явления	2		
Тема 6 Магнитные материалы и изделия	Содержание учебного материала	3	
	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	
Тема 7 Сверхпроводники и криопроводники	Содержание учебного материала	2	
	1. Общие свойства сверхпроводников и криопроводников. Область применения сверхпроводников: сверхпроводниковые технические материалы; пленочные сверхпроводящие материалы.	1	2
	2. Контрольная работа	1	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к экзамену	2	
	Экзамен	6	
	Всего:	49	

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
Умения: 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>Знания:</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>

<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</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 38 способы термообработки и защиты металлов от коррозии</p>	<p>контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа</p>