

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
Апастовский аграрный колледж



Утверждаю:
Директор колледжа

И. М. Матязнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП-4. Электроматериаловедение

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

укрупненная группа профессий 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Квалификация: Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования

Форма обучения: очная

Срок обучения – **1 год 10 месяцев**

на базе основного общего образования
профиль получаемого профессионального
образования - **технический**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание программы.....	
1. Общая характеристика.....	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программ....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	
2.2. Содержание дисциплины.....	
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 Электроматериаловедение»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.04 Электроматериаловедение»: формирование общих и профессиональных компетенций, наряду с другими общепрофессиональными дисциплинами, для дальнейшего освоения профессиональных модулей, формирование у обучающихся практического опыта.

Дисциплина «ОП.04 Электроматериаловедение» является обязательной частью обязательного профессионального блока ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК1.3, ПК 1.4.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	выбирать инструменты для производства работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования	
ПК 1.2	пользоваться инструментами и приспособлениями для монтажа кабеля; производить выбор типа кабеля по условиям работы	назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ; назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий	

ПК 1.3	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования	виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования	
ПК 1.4	контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ	номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки	
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной	

	<p>планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>использовать современное программное обеспечение;</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	
ОК 07	<p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</p> <p>организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>принципы бережливого производства</p>	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	36	
Теория	18	-
Практическая занятия	18	-
Самостоятельная работа	22	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего	58	

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Кристаллическое строение и свойства материалов			ОК 01, ОК 02
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание		
	Общие сведения о строении вещества. Связь с магнитными и электрическими свойствами материалов. Виды химической связи, влияние на тепловые, механические и электрические свойства материалов. Классификация материалов по строению. Фазовый состав материалов.	2/0	
	Классификация и назначение материалов. Электротехнические, конструкционные, технологические (вспомогательные) материалы. Свойства и характеристика материалов. Теплофизические, физико-химические, механические, электрические, магнитные, технологические свойства материалов. Электрические характеристики материалов. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические материалы. Магнитные материалы.	2/0	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Практическое занятие 1. Определение механических характеристик материала.	4/4	
Практическое занятие 2. Определение коэффициента теплового расширения материалов.	2/2		
			ПК1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК1.4., ОК 01

Тема 1.2. Общие сведения о проводниковых материалах металлов и сплавов	Содержание	2	
	Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.	2	ОК 02
Раздел 2. Электротехнические и конструкционные материалы, их свойства и применение.			
Тема 2.1. Материалы с высокой проводимостью	Содержание		
	Железо и его сплавы. Их основные свойства и применение. Понятие о сталях и чугунах. Отличие стали и чугуна по составу и свойствам. Стали. Классификация сталей. Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	2	ОК 02, ОК07
	Медь, её свойства и применение. Медные сплавы: общая характеристика и классификация бронз и латуни. Свойства сплавов.	1	
	Сплавы на основе алюминия и магния : свойства металлов; общая характеристика и классификация алюминиевых, магниевых сплавов, их свойства и применение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Практическое занятие 3. Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых и легированных сталей.	4/4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.4
Практическое занятие 4. Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам.	4/4	ОК 01, ОК 02 ОК 07	
Тема 2.2. Материалы с высоким сопротивлением	Содержание	2	
	Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы. Материалы для термопар.	2	ОК 02
Тема 2.3.	Содержание	1	

Проводниковые материалы и сплавы различного применения	Благородные металлы. Тугоплавкие металлы.	1	ОК 02
Тема 2.4. Неметаллические проводниковые материалы	Содержание	2	
	Материалы для электроугольных изделий. Проводящие и резистивные композиционные материалы. Контактные материалы.	2	ОК 02, ОК 07
Тема 2.5. Материалы для подвижных контактов	Содержание	1	
	Материалы для скользящих контактов. Материалы для размыкающих контактов.	1	ОК 07
Тема 2.6. Припой и конструкционные материалы	Содержание	4/4	
	Припой. Металлокерамика. Металлические покрытия. Проводниковые изделия.	2/2	ПК 1.1., К1.2., ПК 1.4., ОК 01, ОК 07
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
Практическое занятие 5. Выбор марки припоя и флюса по условиям пайки.	4/4		
Раздел 3. Полупроводниковые материалы.		2/2	
Тема 3.1. Свойства и применение полупроводниковых материалов	Содержание	1/1	ПК 1.1., ОК 02
	Классификация полупроводниковых материалов. Простые полупроводники. Сложные полупроводники. Оксидные полупроводники. Стеклообразные полупроводники. Органические полупроводники. Свойства и применение полупроводников в электроэнергетической отрасли. Особенности полупроводников. Проводимость полупроводников. Оптические и фотоэлектрические явления. Электронные процессы. Получение и применение полупроводников.	1/1	
Раздел 4. Диэлектрические и магнитные материалы.		4/0	

Тема 4.1. Свойства применение диэлектрических материалов.	Содержание	2/0	
	Классификация диэлектрических материалов. Поляризация диэлектриков, ее основные виды. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой. Состав, получение, свойства диэлектриков и их применение в электроэнергетической отрасли. Синтетические линейные и пространственные полимеры. Термопластичные и терморезистивные материалы. Наиболее распространенные полимеризационные и поликонденсационные полимеры, их свойства и применение. Основные сведения о свойствах и применении пластмасс. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Пленочные электроизоляционные материалы. Волокнистые изоляционные материалы. Неорганические диэлектрики. Жидкие и газообразные диэлектрики. Компаунды. Прокладочные и уплотнительные материалы. Прокладочные и уплотнительные материалы. Основные виды, состав, назначение и применение прокладочных и уплотнительных материалов. Смазывающие материалы, их классификация.	2/0	ОК 02., ОК 07
Тема 4.2. Магнитные материалы	Содержание	2/0	
	Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые материалы. Магнитомягкие материалы.	2/0	ОК 01
Самостоятельная работа		22	

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Всего:	58	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электроматериаловедения.

Кабинет и лаборатория по электроматериаловедению оснащены оборудованием в соответствии с Приложением 3 образовательной программы по профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные электронные издания

1. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twi.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm> (дата обращения: 26.04.2021).
2. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 26.04.2021).
3. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpifsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml (дата обращения: 26.04.2021).
4. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm (дата обращения: 26.04.2021).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2021. — 288 с.
2. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум: учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 с.
3. Электроматериаловедение: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Людмила Васильевна Журавлева. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Электротехнические и конструкционные материалы: Справочник, М.: Академия, 2008.
5. Справочник по электротехническим материалам. Т. 1, 2, 3. - М.: Энергоатомиздат, 1986- 1988.
6. Мультимедийные презентации по курсу «Материаловедение».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; - типы электропроводок и технологию их выполнения; - приборы для измерения параметров электрической сети; - назначение и правила использования инструментов и приспособлений для производства кабельных работ; - назначение и свойства материалов, используемых при монтаже кабельных линий; - методы и технические средства измерения электрических характеристик кабеля; - номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки; - виды ответственности за несоблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в ходе ведения работ; - и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; 	<p>«Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.

<ul style="list-style-type: none"> - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона. 		
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать инструменты для производства работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования; - выбирать инструменты и приспособления для производства работ по 	<p>«Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы</p>	

<p>регулировке и сдаче электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления технологического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться приборами, инструментами и приспособлениями; - производить измерение параметров электрических цепей; - анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия; - выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады; - контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ; - планировать работу, оценивать качество выполнения работ; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; 	<p>недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - структурировать получаемую информацию; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении 		
--	--	--

климатических условий региона; - осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.		
---	--	--

