

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА
ОПЦ.04. Электроматериаловедение

Тюмень, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04. «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ».....	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ».....	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»	12

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа дисциплины общепрофессионального цикла является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» с квалификацией «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Программа общепрофессиональной дисциплины может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Электроматериаловедение»: формирование у обучающихся базовых знаний об основных группах металлических и неметаллических материалов, об их важнейших свойствах, отличительных особенностях и областях применения, а также приобретение умения обоснованно подбирать и использовать материалы для решения профессиональных задач.

Задачи:

1. Дать сведения об основных классах современных конструкционных и функциональных металлических и неметаллических материалов;
2. Изучить внутреннее строение конструкционных материалов и научить определять взаимосвязь строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными свойствами;
3. Овладеть умениями находить, анализировать, интерпретировать и систематизировать информацию, касающуюся особенностей выбора и использования материалов в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины общепрофессионального цикла обучающийся должен

уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкторские материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;

знать:

- виды, свойства и область применения основных конструкционных материалов, используемых на производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки стали;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

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

В ОПЦ. 04 «Электроматериаловедение» за счет 8 часов вариативной части в инвариант введены темы: «Сплавы» - 4 ч, «Неметаллические и электроизоляционные материалы» - 4 ч.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04. «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Т а б л и ц а 1 – Разделения по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>	32
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	32
в том числе:	
Теоретического обучения	32
Лекции (включая контрольную работу и итоговую аттестацию в форме зачета с оценкой)	32

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Таблица 2 – Тематический план

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Раздел 1. Основные сведения о металлах и сплавах	21	
	Содержание учебного материала (лекции)	2	2
	1 История развития электроматериаловедения.	1	
Тема 1.1 Свойства металлов	2 Сведения о материалах и металлах, применяемых в электротехнике.	1	
	Содержание учебного материала (лекции)	6	
	1.1.1 Физические, химические свойства металлов	1	
	1.1.2 Электрическая(пробивная)прочность. Влияние окружающей среды.	1	
	1.1.3 Методы защиты металлов от коррозии	1	2
	1.1.4 Материалы высокой проводимости	1	
	1.1.5 Классификация проводниковых материалов	1	
	1.1.6 Основные свойства и характеристики проводниковых материалов	1	
	Контрольная работа №1 по теме: Коррозия металлов, типы, виды	1	3
	Содержание учебного материала (лекции)	11	
Тема 1.2 Сплавы	1.2.1. Характеристика и виды сплавов	1	
	1.2.2 Чугуны: производство, классификация, свойства	1	
	1.2.3 Специальные чугуны. Маркировка чугунов	1	
	1.2.4 Электротехнические стали: производство, классификация	1	
	1.2.5 Углеродистые, легированные стали	1	2
	1.2.6 Цветные металлы и сплавы: понятия	1	
	1.2.7 Применение меди и ее сплавов в электропромышленности	1	
	1.2.8 Применение алюминия и его сплавов в электропромышленности	1	
	1.2.9 Припои, баббиты	1	
	1.2.10 Проводниковые резистивные материалы	1	

	1.2.11 Пленочные резистивные материалы, материалы для термопар	1	
	Контрольная работа №2 по теме: сплавы.	1	3
Тема 2.1 Неметаллические и электроизоляционные материалы	Раздел. 2 Вспомогательные материалы	11	
	Содержание учебного материала	10	
	2.1.1 Сведения о пластмассах: состав, свойства, область применения	1	
	2.1.2 Термопластические и термореактивные материалы	1	
	2.1.3 Абразивные материалы: классификация	1	
	2.1.4 Лакокрасочные материалы	1	
	2.1.5 Клеи, герметики, применение	1	
	2.1.6 Уплотнительные материалы	1	
	2.1.7 Электротехнические материалы: состав, свойства, область применения	1	
	2.1.8 Резиновые материалы	1	
	2.1.9 Материалы для электроугольных изделий,	1	
	2.1.10 Проводящие и резистивные композиционные материалы, контактолы	1	
	Зачёт с оценкой	1	2
	Всего:	32	
	Обязательная учебная нагрузка:	32	
	<i>Теоретическое обучение в том числе:</i>	32	
	Лекции включая контрольные работы и зачет с оценкой)	32	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

3.1 ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

ОПЦ.04 «Электроматериаловедение» реализуется в учебном кабинете «Материаловедения».

1. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска настенная для письма;
- проектор.

2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;
- акустическая система.

3.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учебник для нач. проф. образования Адаскин А.М., Зуев В.М. – 4-е изд., – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 254с.

2. Адаскин А.М., Зуев В.М. Электроматериаловедение и технология материалов /. Адаскин А.М., Зуев В.М.- М: Форум, 2021 – 340с, ил. – (Профессиональное образование).

3. Заплата В.Н. Основы материаловедения: учеб. Пособие для нач. проф. образования / под ред. Заплата В.Н. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. - 246с.

4. Заплатин В.Н, Сапожников Ю.И, Дубов А.В, Новоселов В.С. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: учеб. Пособие

для нач. проф. образования; под ред. В.Н. Заплатина. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 254с.

5. Соколова Е.Н. Материаловедение: Контрольные материалы: учебное пособие для нач. проф. образования / Соколова Е.Н. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 84с.

Дополнительные источники:

1. Канский А.И. Средства защиты и защитные приспособления, используемые при ремонтных работах. Учебное пособие. НОУ НПО «ТНПЛ», 2012-184с.

2. Моисеенко В.П. Материалы и их поведение при сварке: учебное пособие / В.П. Моисеенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 300 – Высшее образование)

3. Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т., Фоменко А.Л. Материаловедение: Учебник /Под ред. В.Т. Батиенкова. – М. ИНФРА –М, 2014. – 150с. – (Среднее профессиональное образование).

4. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): раб. Тетрадь: учеб. Пособие для нач. проф. образования /Е.Н. Соколова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 96с.

5. Учебное пособие по рабочей профессии «Трубопроводчик линейный 2-5 разрядов». Части 1, 2, 3, 4. Тюмень: ИПЦ «Экспресс», 2014-240с.

6. Ястребов А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / А.С. Ястребов, М.Ю. Волокобинский, А.С. Сотенко – М.: Издательский центр «Академия», 2014. -160с.

Интернет-ресурсы:

1. Литература по Материалам и Материаловедению. – Режим доступа: <http://materialu-adam.blogspot.com/>

2. Материаловедение. – Режим доступа: <http://www.uproizvod.ru>

3. Электроматериаловедение – Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ОПЦ.04 «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

ТНПК обеспечивает организацию и проведение текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний и умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе практических занятий, тестирования, фронтальным и индивидуальным опросом, а также выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий.

Таблица 3 - Результаты обучения дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.04 «Электроматериаловедение»

Тема ОПЦ дисциплины	Результаты обучения (освоенные умения, знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Основные сведения о металлах и сплавах			
Тема 1.1 Свойства металлов	Знать: – строение металлов, типы кристаллических решеток; – методы изучения структуры металлов; – физические свойства металлов; – химические свойства металлов; – коррозия металлов – виды; – методы защиты от коррозии; – механические свойства металлов; – технологические и эксплуатационные свойства. Уметь: – применять методику измерения твердости по Бринеллю; – применять методику измерения твердости по	Знает: – строение металлов, типы кристаллических решеток; – методы изучения структуры металлов; – физические свойства металлов; – химические свойства металлов; – коррозия металлов – виды; – методы защиты от коррозии; – механические свойства металлов; - технологические и эксплуатационные свойства. Умеет: – применять методику измерения твердости по Бринеллю; - применять методику измерения твердости по	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу; Контрольная работа №1

	Роквеллу.	Роквеллу.	
Тема 1.2 Сплавы	Знать: – сплавы: понятие, характеристика, вид; – влияние элементов на свойства железоуглеродистых сплавов; – чугуны: производство, классификация, состав, свойства, марки; – стали: производство, классификация; состав, свойства, марки; – углеродистые и легированные стали; – термическая обработка: общие понятия; – виды термической обработки; – химико – термическая обработка; – цветные металлы и сплавы; – медь, алюминий и их сплавы; – припои, баббиты; – твердые сплавы. Уметь: – применять и подбирать проводниковые материалы исходя из их свойств.	Знает: – сплавы: понятие, характеристика, вид; – влияние элементов на свойства железоуглеродистых сплавов; – чугуны: производство, классификация, состав, свойства, марки; – стали: производство, классификация; состав, свойства, марки; – углеродистые и легированные стали; – термическая обработка: общие понятия; – виды термической обработки; – химико – термическая обработка; – цветные металлы и сплавы; – медь, алюминий и их сплавы; – припои, баббиты; – твердые сплавы. Умеет: – применять и подбирать проводниковые материалы исходя из их свойств.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу; Контрольная работа №2.
Раздел 2 Вспомогательные материалы			
Тема 2.1 Неметаллические и электроизоляционные материалы	Знать: – сведения о пластмассах: состав, свойства, область применения; – клеи, герметики, состав, свойства, применение; – лаки, краски: состав, свойства, применение; – абразивные материалы: классификация;	Знает: – сведения о пластмассах: состав, свойства, область применения; – клеи, герметики, состав, свойства, применение; – лаки, краски: состав, свойства, применение; – абразивные материалы: классификация; – виды связок, характеристика абразивного инструмента;	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу;

	– виды связок, характеристика абразивного инструмента; – уплотнительные и прокладочные материалы; – электроизоляционные материалы; – резиновые материалы. Уметь: - подбирать материала для изоляции проводниковых соединений в зависимости от условий эксплуатации.	– уплотнительные и прокладочные материалы; – электроизоляционные материалы; - резиновые материалы. Умеет: - подбирать материала для изоляции проводниковых соединений в зависимости от условий эксплуатации.	
Зачёт с оценкой	Знать: – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – основные виды, свойства и области применения конструкционных металлических и неметаллических материалов, используемых на производстве; – особенности строения металлов и сплавов; – виды прокладочных и уплотнительных материалов; – классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – методы измерения	Знает: – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – основные виды, свойства и области применения конструкционных металлических и неметаллических материалов, используемых на производстве; – особенности строения металлов и сплавов; – виды прокладочных и уплотнительных материалов; – классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Выполнение теста

	параметров и определения свойств материалов; – основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; – основные свойства полимеров и их использование; – способы термообработки и защиты металлов от коррозии. Уметь: – применять методику измерения твердости по Бринеллю; – применять методику измерения твердости по Роквеллу; – применять и подбирать проводниковые материалы исходя из их свойств; – подбирать материала для изоляции проводниковых соединений в зависимости от условий эксплуатации.	– основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; – основные свойства полимеров и их использование; – способы термообработки и защиты металлов от коррозии; – виды слесарных работ и технологию их выполнения; – устройство, назначение, правила выбора и применения инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ; – требование к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; – свойства смазочных материалов. Умеет: – применять методику измерения твердости по Бринеллю; – применять методику измерения твердости по Роквеллу; – применять и подбирать проводниковые материалы исходя из их свойств подбирать материала для изоляции проводниковых соединений в зависимости от условий эксплуатации.	
--	--	---	--

Таблица 4 – Результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла ОПЦ.04 «Электроматериаловедение»

Шифр	Результаты обучения (развитие общих и профессиональных компетенций)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности

	применительно к различным контекстам	компетенций, проявленных в ходе выполнения лабораторной работы. Обратная связь, направленная на анализ и обсуждение результатов деятельности.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Оценка способности анализировать контролировать, принимать решения.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Оценка способности анализировать контролировать, принимать решения.
ПК 1.1	Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования	Качественная оценка, направленная на оценку качественных результатов деятельности.
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.	Экспертная оценка, направленная на оценку теоретических навыков.
ПК 3.3	Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.	Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов обучения.

4.2 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: зачет с оценкой в форме тестирования.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование пятибалльной системы оценивания.

Ф.И.О. _____

группа _____

1 вариант

1. Дайте определение **Чугун**-

2. Дайте определение **Адгезионное разрушение** -

3. Дайте определение **Отвердитель** -

4. Дайте ответ, **Какой материал** используются для изготовления **металлические прокладок** и **их применения**:

5. Дайте определение **Бронзы** и их обозначения -

6. Перечислите **основные критерии выбора смазочных материалов**:

7. Что такое **Электрохимическая защита**:

8. Дайте понятие **Анодной защите** металлов и ее применение:

9. Дайте определение **Электроизоляционным полимерам**, их разновидности и применение:

10. Перечислите основные свойства **меди** и укажите какие **марки меди** применяют для изготовления проводникового материала?

ФИО обучающегося/подпись: _____/_____/

Кол-во баллов _____/ оценка _____/подпись преподавателя _____/

Кол-во ответов на оценку:

10 баллов – оценка 5 отлично;

8-9 баллов – оценка 4 хорошо;

7 баллов – оценка 3 удовлетворительно;

6 и менее – оценка 2 неудовлетворительно.

Ф.И.О. _____

группа _____

1. Дайте определение **Сталь**-

2. Дайте определение **Когезионное разрушение** -

3. Дайте определение **Разбавитель** -

4. Дайте ответ, **Неармированный графитовый прокладочный материал** это:

5. Дайте определение **Латуни** и их обозначения -

6. Дайте ответ по природе смазочные материалы делятся на:

7. Дайте определение **Коррозии**:

8. Дайте понятие **Катодной защите** металлов и ее применение:

9. дайте определение **Трансформаторному маслу**, его применение:

10. Перечислите основные свойства **алюминия** и укажите какие **марки алюминия** применяют для изготовления проводникового материала?

ФИО обучающегося/подпись: _____/_____/

Кол-во баллов _____/ оценка _____/подпись преподавателя _____/

Кол-во ответов на оценку:

10 баллов – оценка 5 отлично;

8-9 баллов – оценка 4 хорошо;

7 баллов – оценка 3 удовлетворительно;

6 и менее – оценка 2 неудовлетворительно.