

**МИНЕСТСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ**  
**АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**3.4.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПД.04 Материаловедение**

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Москова О.М., зам.директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
3. Ахмадиев Р.Р., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла  
Протокол № 10 от «27» июня 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Наименование раздела</b>	<b>Стр.</b>
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПД.04 Материаловедение

### 1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины "Материаловедение" является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии профессии СПО **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при наличии среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

**1.2.** Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина "Материаловедение" входит в общепрофессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения 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;
- З3.** классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов;
- З4.** методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- З5.** основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- З6.** основные свойства полимеров и их использование;
- З7.** способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен формировать профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 3.1 Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК.7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

## 1.2. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Количество максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
- самостоятельной работы обучающихся 20 часов.

## СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические работы	24
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
Презентации	20
Доклад	
Работа в тетради	
Работа с таблицами	
Подготовка к практическим работам	
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>21</b>	
Тема 1.1. Строение и свойства металлов	<b>Содержание учебного материала</b> <b>33.</b> классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; <b>35.</b> основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	2	
	1   Определение и классификация металлов. Строение металлов. Физические свойства металлов и сплавов Форма кристаллов и строение. Кристаллизация металлов и сплавов, аморфные и аморфно-кристаллические вещества. Пластическая деформация металлов		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы: <b>У1.</b> определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; <b>У3.</b> различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.		
	№ 1   Построение диаграммы состояния сплавов системы железо-цементит, железо-графит		
	№ 2   Решение задач по диаграмме состояния железо-углерод	4	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов в энергетике». Подготовка к практическим работам и к защите отчетов по практическим работам		2	
Тема 1.2. Конструкционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b> <b>31.</b> виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве	2	
	1   Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов. Классификация конструкционных материалов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного		1

	качества и качественные стали. Легированные стали		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Заполнение таблиц «Основные характеристики полимеризационных диэлектриков» и «Основные характеристики поликонденсационных диэлектриков». 2. Подготовка теоретической части практической работы. 3. Заполнение таблицы «Основные характеристики керамических материалов».	3	
Тема 1. 3. Цветные металлы и сплавы. Чугуны.	<b>Содержание учебного материала</b> <b>33.</b> классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов		
	1 Общие сведения о цветных металлов и сплавов. Медь и сплавы на её основе сплавы. Алюминий и сплавы на его основе. Магний, титан, олово и сплавы на их основе. Чугун.	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы: <b>У1.</b> определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;		
	№ 3 Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов		
	№4 Маркировка чугунов. Подбор марок чугуна для изготовления деталей машин	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. «Сплавы на основе алюминия, магния, титана». Подготовка к практическим работам и к защите отчетов по практическим работам	3	
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>		<b>33</b>	
Тема 2.1. Тема Общие сведения о строении электротехнических материалов	<b>Содержание учебного материала</b> <b>31.</b> виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; <b>33.</b> классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; <b>34.</b> методы измерения параметров и определения свойств материалов	2	
	1 Общие сведения об электротехнических материалах. Электрические характеристики электротехнических материалов (удельное электрическое сопротивление; диэлектрическая проницаемость; тангенс угла диэлектрических потерь; электрическая прочность). Тепловые характеристики электротехнических материалов (нагревостойкость; теплопроводность; тепловое		1



	2	Механические свойства электротехнических материалов (прочность; пластичность; упругость; хрупкость; вязкость; твердость; усталость). Физико-химические характеристики электротехнических материалов (растворимость; химостойкость; светостойкость; радиационная стойкость).	1
		Лабораторная работа	-
		Практические работы: У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	
	№ 5	Механические свойства и характеристики электротехнических	
	№6	Свойства и характеристики проводниковых материалов	4
		Контрольные работы	-
		Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка теоретической части лабораторно-практической работы «Исследование удельного электрического сопротивления электротехнических материалов». 2. Определения механических свойств и физико-химических характеристик электротехнических материалов.	3
Тема 2. 2. Диэлектрические материалы		<b>Содержание учебного материала</b> 32. виды прокладочных и уплотнительных материалов; 34. методы измерения параметров и определения свойств материалов 36. основные свойства полимеров и их использование;	3
	1	Диэлектрические материалы. Общие сведения о диэлектрических материалах и изделиях; классификация диэлектриков; свойства и характеристики диэлектриков	1
	2	Полимеризационные и поликонденсационные материалы. Назначение, виды и свойства полимеров. Классификация полимеров; способы получения полимеров; примеры полимеризационных материалов и их применение; примеры поликонденсационных материалов и их применение	1
	3	Лаки. Эмали. Компаунды	1
		Лабораторные работы.	-
		Практические работы У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления	
	№ 7	Свойства диэлектрических материалов	
	№ 8	Свойства активных диэлектриков	
	№ 9	Свойства конденсаторных диэлектриков	6
		Контрольные работы	-

	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Заполнение таблиц «Основные характеристики полимеризационных диэлектриков» и «Основные характеристики поликонденсационных диэлектриков». 2. Подготовка теоретической части практической работы. 3. Заполнение таблицы «Основные характеристики керамических материалов».	2	
Тема 2. 3. Проводниковые Материалы и магнитные материалы	<b>Содержание учебного материала</b> <b>31.</b> виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; <b>33.</b> классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов <b>37.</b> способы термообработки и защиты металлов от коррозии.	2	
	1 Проводниковые материалы: Общие сведения о проводниковых материалах и изделиях; классификация проводниковых материалов; основные свойства и характеристики.		1
	2 Чистые металлы и сплавы, обладающие высокой проводимостью: назначение, виды и свойства меди, алюминия, железа и их сплавов. Сплавы, обладающие высоким сопротивлением: Основные свойства резистивных материалов (манганина, константана, нихрома) и пленочных резистивных материалов. Применение .Магнитные материалы, свойства.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы <b>У1.</b> определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; <b>У2.</b> подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; <b>У3.</b> различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.	4	
	№10 Свойства высокоомных материалов		
	№11 Свойства магнитных материалов		
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся: Сделать презентацию на тему «Проводниковые материалы высокой проводимости».	2		
Тема 2. 4. Полупроводниковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b> <b>33.</b> классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; <b>35.</b> основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов		
	1 Полупроводниковые материалы: Общие сведения о полупроводниковых материалах и изделиях; определение; свойства; факторы, влияющие на изменение проводимости полупроводников.		1
	2 Простые и сложные полупроводники: Назначение, виды и свойства полупроводников. Кристаллическая решетка; методы получения; основные характеристики; применение.	2	1
	Лабораторные работы	-	
Практические работы:			

	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка теоретической части практической работы. Сделать доклад на тему «Собственная и примесная проводимость полупроводников». Сделать презентацию на тему «Материалы для гибридно-пленочных интегральных схем».	3	
<b>Раздел 3</b>			
<b>Электромонтажные изделия и работы</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1.	<b>Содержание учебного материала</b>		
Электромонтажные изделия и работы	<b>31.</b> виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве		
	1 Электромонтажные материалы и изделия: Пайка; припой; состав припоев. Флюсы; требования, предъявляемые к флюсам; состав флюсов. Наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала. Сведения об электромонтажных изделиях (провода, кабели, электрорадиоэлементы).	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	2	
	<b>У1.</b> определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;		
	№ 12 Обобщающее занятие по курсу изучения материаловедения.		
	Контрольные работы. Зачетная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнить таблицу «Применение проводниковых изделий»	2	
	<b>Всего</b>	<b>60</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете электроматериаловедения, лаборатории электроматериаловедения.

Оборудование учебного кабинета электроматериаловедения:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроматериаловедение»;
- образцы материалов (полупроводники, проводники, диэлектрики);
- образцы электромонтажных изделий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением Оборудование лаборатории электроматериаловедения и рабочих мест лаборатории:
- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники/НовиковИ.Л., ДикареваР.П., РомановаТ.С. - Новосиб.: НГТУ, 2012 г.

**Дополнительные источники:**

1. Материаловедение для электриков в вопросах и ответах/ЦелебровскийЮ.В. - Новосиб.: НГТУ, 2016 г.

**Интернет- ресурсы:**

1. Интернет – ресурс: «Электроматериаловедение». Форма доступа:  
[http://elektrobook.ucoz.ru/load/ehlektromaterialovedenie\\_ehlektrotekhnicheskie\\_materialy/47-1-0-2094](http://elektrobook.ucoz.ru/load/ehlektromaterialovedenie_ehlektrotekhnicheskie_materialy/47-1-0-2094) доступ свободный
2. Интернет – ресурс:[www.twirpx.com/fils/equipment/simiconductors](http://www.twirpx.com/fils/equipment/simiconductors) доступ свободный
3. <http://obuk.ru/90760-elektromaterialovedenie-elektrotekhnicheskie-materialy.html> доступ свободный
4. <http://ciu.nstu.ru/kaf/aetu/about/technic> доступ свободный

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>• подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;</li> <li>• различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.</li> </ul> <p><b>должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;</li> <li>• виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>• виды химической и термической обработки сталей;</li> <li>• классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов;</li> <li>• методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>• основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>• основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>• способы термообработки и защиты металлов от коррозии.</li> </ul>	<p><b>Входной контроль</b></p> <p><b>Промежуточный контроль:</b> домашние работы; практические работы; тестовый контроль по темам</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> зачет</p>

#### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩИХ И профессиональных компетенций

Результаты освоения компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения компетенций
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Оценка результатов поиска информации в Интернете

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Наблюдение за поведением на занятиях
ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ПК 3.1 Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.	
ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.	