

Министерство образования и науки Республики Башкортостан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Аургазинский многопрофильный колледж



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация: техник

Программа подготовки – базовая

Форма обучения – очная

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании Предметной (цикловой)  
комиссии специальных предметов  
Протокол № 5  
от «23» 12 2021г.  
Председатель Тихонов В.В. Тихонов

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель  
директора по УПР  
В.П. Ларионова  
«23» 12 2021г.

с. Толбазы, 2021 г.

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Аургазинский многопрофильный колледж.

**Разработчик:**

Преподаватель высшей категории, ТИХОНОВ Вячеслав Владимирович

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 11, ПК 2.1 – 2.5, ПК 3.1 – 3.6, ПК 4.1 для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>- основные свойства полимеров и их использование;</li><li>- особенности строения металлов и сплавов;</li><li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li><li>- способы получения композиционных материалов;</li><li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</li></ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	-
практические занятия	40
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i> <sup>1</sup>	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

---

## 1.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> <b>Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.4, ПК 3.5
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.		
	2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.		
<b>Тема 2.</b> <b>Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.5, ПК 3.6
	Испытание металлов на твёрдость с методом Бринелля и Роквелла		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 3.</b> <b>Термическая и химико-термическая обработка металлов</b>	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика.	<b>4</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 3.</b> <b>Термическая и химико-термическая обработка металлов</b>	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали.	<b>10</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	2. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла.		
	3. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.		
<b>Тема 4.</b> <b>Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1.Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий 2.Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 4.</b> <b>Конструкционные и инструментальные материалы</b>	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.	<b>8</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	2. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.		
	3. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о		

	модифицированном, ковком и высокопрочном чугуна. Маркировка чугуна по ГОСТу.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств		
<b>Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.		
	2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 6. Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике.		
	2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 7. Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 11 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.		
	2. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 8. Электротехнические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 - 11 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики.		
	2 Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	1. Определение электрической прочности трансформаторного масла		
	2. Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков		
	3. Определение поверхностного перекрытия изоляторов		
	4. Исследование зависимости электрической прочности воздуха		
	5. Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков		
<b>Тема 9. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Определение электрической прочности изоляции кабеля		
<b>Тема 10. Инструментальные, порошковые и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.		

<b>композиционные материалы</b>	2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов.	<b>2</b>	ПК 4.1
	3. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 11. Сварка и пайка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.		
	2. Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 12. Обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 - 11 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.6 ПК 4.1
	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.		
	2. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся Построить графики железо углеродистой стали Решение задач</b>		<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, проектор, экран, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твёрдомер и т.д.).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Соколова Е.Н. и др. *Материаловедение: учебник* – М: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Филиков В.А. и др. *Материаловедение: учебник* – М: Издательский центр «Академия», 2020.
3. Солнцев Ю.П. и др. *Материаловедение: учебник* – СПб.: «Химиздани», 2018.
4. Стерин И.С. *Материаловедение и термическая обработка металлов: учебное пособие* - СПб.: Политехника, 2019.
5. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. *Материаловедение и технология металлов: Учебник.* — М.: ОИЦ «Оникс», 2020.
6. Бондаренко Г.Г. и др. *Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО.* – М.: Юрайт, 2021.
7. Адашкин А.М. и др. *Материаловедение: учебник для СПО.* М.: Высшая школа. 2018.
8. Батиенко В.Т. *Материаловедение: учебник для СПО.* М.: ИНФРА-М, 2019.
9. Моряков О.С. *Материаловедение: учебник для СПО.* – М.: Академия, 2019.
10. Плошкин В.В. *Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО.* – М.: Юрайт, 2019.
11. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение: учебник для СПО.* – Ростов н/д.: Феникс, 2019.

##### **Дополнительные источники:**

1. Моряков О.С. *Материаловедение: Учебник для СПО.* – М.: Академия, 2018.
2. Заплатин В.Н. *Основы материаловедения: Учеб. пособие для СПО.* М.: Академия, 2018.
3. Ржевская С.В. *Материаловедение: Учебник для ВУЗов.* – М.: Университетская книга Логос, 2006.
4. Солнцев Ю.П. *Материаловедение: Учебник для СПО.* – М.: Академия, 2018..
5. Черепашин А.А. *Материаловедение: Учебник для СПО.* – М.: Академия, 2019.
6. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение: Учебник для СПО.* – Ростов н/Д.: Феникс, 2019.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://supermetalloved.narod.ru>

(Сайт содержит информацию по разделу «Электронные книги по материаловедению»)

<http://www.eltray.com>.

(Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).

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

Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>- основные свойства полимеров и их использование;</li><li>- особенности строения металлов и сплавов;</li><li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li><li>- способы получения композиционных материалов;</li></ul> <p>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки</li></ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое 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» - теоретическое 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» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

<p>и отпуска стали;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</li></ul>		
---	--	--