

к ПООП-П по специальности  
**13.02.11 Техническая эксплуатация**

**и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования  
(по отраслям)**

*Код и наименование профессии/специальности*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП 0.5 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

*Индекс и наименование учебной дисциплины*

2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 0.5 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

(наименование дисциплины)

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК1.2.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК1.2	<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 и классифицировать их;</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;</li> <li>• классификацию, основные виды, маркировку, 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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	52
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	18
Лабораторные работы	6
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формирование которых способствует элементу программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Свойства металлов и сплавов.</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 1.1 Определение и классификация металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение и классификация металлов. Характеристика металлов в химии и физике. Характеристика металлов в технике. Строение металлов. Атомно-кристаллическая структура. Понятие кристаллической решетки. Классификация кристаллических решеток. Общий вид объемно-центрированной кристаллической решетки, грани центрированной кристаллической решетки, гексагональной плотноупакованной решетки.	2	ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК1.2	Уо 01.01– Уо 01.08 Зо 01.01– Зо 01.06 Уо 02.01– Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 У 1.1.02 У 1.2.02
<b>Тема 1.2. Группы свойств металлов (конструкционных материалов).</b>	Классификация свойств металлов и сплавов в виде таблицы. Физические свойства металлов и сплавов. Определения: цвет, плотность, электропроводность, теплопроводность, тепловое расширение, теплоемкость и другие. Химические свойства металлов и сплавов. Определение коррозии металлов. Процессы коррозии. Виды коррозионных разрушений. Металлические покрытия. Химические покрытия. Протекторная защита. Механические свойства металлов и сплавов. Виды деформаций, возникающие в деталях машин. Прочность. Пластичность. Относительное удлинение. Относительное сужение. Определение твердости.	2		
<i>Лабораторная работа №1 «Испытание на твердость по Бринеллю.</i>	<i>Лабораторная работа №1 «Испытание на твердость по Бринеллю. Проведение испытания»</i>	2		

<sup>1</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП-П.

Проведение испытания»				
Лабораторная работа №2 ««Испытание на твердость по Роквеллу. Проведение испытания»	Лабораторная работа №2 ««Испытание на твердость по Роквеллу. Проведение испытания»	2		
Лабораторная работа №3«Испытание на ударную вязкость. Проведение испытания»	Лабораторная работа №3«Испытание на ударную вязкость. Проведение испытания»	2		
<b>Раздел 2. Конструкционные материалы</b>		<b>10</b>	ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК1.2	Уо 01.01– Уо 01.08 Зо 01.01– Зо 01.06 Уо 02.01– Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 У 1.1.02 У 1.2.02
<b>Тема 2.1. Характеристика и виды сплавов. Железоуглеродистые сплавы.</b>	Определение сплава. Фаза. Жидкая фаза. Твердая фаза. Механическая смесь. Твердые растворы. Химические соединения. Определение диаграммы состояния первого, второго и третьего рода. Кристаллическая решетка железа. Чистое железо. Определение стали и чугуна.	2		
<b>Тема 2.2. Строение и свойства металлов.</b>	Строение и свойства металлов. Физико-механические свойства металлов. Металлические сплавы и диаграммы состояния. Железо и его сплавы. Легированные стали.	2		
<b>Тема 2.3.Классификация чугунов.</b>	Половинчатые чугуны. Литейные чугуны. Высокопрочные и специальные чугуны. Содержание углерода в чугунах.. Примеры марок с расшифровкой. Применение. Ковкий чугун, его строение, микроструктура. Примеры марок с расшифровкой. Применение. Высокопрочный чугун. Особенности чугуна. Примеры марок в соответствии с ГОСТ. Химический состав применение.	2		

	Специальные чугуны. Антифрикционные, легированные.			
<b>Тема 2.4. Классификация сталей.</b>	Виды сталей. Принципы расшифровки сталей. Технологические свойства сталей. Применение. ГОСТы на сортамент сталей. ГОСТ 1050-88. Принципы расшифровки сталей. Применение. ГОСТ 5950-20 на условные обозначения легирующих элементов.	2		
<b>Тема 2.5. Классификация электротехнических сталей.</b>		2		
<b>Раздел 3. Цветные сплавы</b>		<b>18</b>	OK1, OK2, ПК1.1, ПК1.2	Уо 01.01– Уо 01.08 Зо 01.01– Зо 01.06 Уо 02.01– Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 У 1.1.02 У 1.2.02
<b>Тема 3.1.Классификация медных сплавов.</b>	Определение меди, ее свойства, ГОСТ на первичную медь 859-2001. Латунни по ГОСТ 15527-2004.Бронзы.	2		
<b>Тема 3.1.Классификация алюминиевых сплавов.</b>	Определение алюминия, его свойства. ГОСТ 11069-2001. Литейные алюминиевые сплавы по ГОСТ 2685-75. Деформируемые алюминиевые сплавы.	2		
<b>В том числе, практических занятий</b>				
Практическое занятие № 1 Изучение атомного строения металлов и область применения Практическое занятие № 2 Изучение дефектов кристаллической решетки металлов Практическое занятие № 3 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых сталей Практическое занятие № 4 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок чугунов. Практическое занятие № 5 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок легированных сталей. Практическое занятие № 6 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов		14		

	Практическое занятие № 7 Анализ свойств, назначения и расшифровка марок цветных сплавов			
<b>Раздел 4. Основы термической обработки и ХТО</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК1.2	Уо 01.01– Уо 01.08 Зо 01.01– Зо 01.06 Уо 02.01– Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 У 1.1.02 У 1.2.02
	Термическая и химико-термическая обработка. Электротехнические методы обработки. Защита металлов от коррозии.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>	4		
	Практическое занятие № 8 Виды ХТО. Практическое занятие № 9 Виды ТО. Закалка и отпуск. Отжиг и нормализация.			
<b>Раздел 5. Электротехнические материалы</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 5.1.</b> <b>Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК1, ОК2, ПК1.1, ПК1.2	Уо 01.01– Уо 01.08 Зо 01.01– Зо 01.06 Уо 02.01– Уо 02.07 Зо 02.01 – Зо 02.03 У 1.1.02 У 1.2.02
	Классификация электротехнических материалов. Основные электрические характеристики диэлектриков. Строение и назначение резины. Основные свойства пластических масс и полимерных материалов. Твердые неорганические диэлектрики. Свойства смазочных и абразивных материалов.			
<b>Тема 5.2.</b> Свойства пластмасс	Виды, способы изготовления и области применения пластмасс	2		
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>52</b>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинета «Материаловедение», оснащенного оборудованием: учебные столы, стулья, компьютер, проектор, экран, доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Электрические и конструкционные материалы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н. Бородулин, А.С. Воробьев, В.М Матюнин и др.; под ред. В.А. Фаликова. – 9-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 280 с.
2. Моряков О.С. материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Моряков. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.
3. Солнцев Ю.П. материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.П. Солнцев, С.А. Воложанина, А.Ф. Иголкин. – 13-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 496 с.
4. Гарифуллин Ф.А., Фетисов Г.П. материаловедение и технология металлов, М: Оникс, 2009. — 624с.

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

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: [www.lib.ua-ru.net](http://www.lib.ua-ru.net)
3. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: [www.public.ru](http://www.public.ru)
4. Научно-технический журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов». Форма доступа: <http://mitom.folium.ru>
5. Научно-технический журнал «Полимерные материалы». Форма доступа: <http://www.polymerbranch.com>
6. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. Форма доступа: <http://www.koros-plast.ru>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</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;</li> <li>- классификацию, основные виды, маркировку, 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; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных видов механической, химической и термической обработки металлов и сплавов, прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- понимание закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- знание классификации, основных видов, маркировки, области применения и видов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения на производстве;</li> <li>- знание основных свойств металлов, сплавов, полимеров, смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- понимание способов получения композиционных материалов;</li> <li>- понимание сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</li> </ul>	<p>Тестирование Письменные задания Дифференцированный зачет</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотное определение свойств и классификации конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве;</li> </ul>	<p>Педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях) Оценка результатов выполнения</p>

<p>внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>определение твердости материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбор способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;</li> <li>- определение свойств смазочных материалов</li> </ul>	<p>практических занятий</p> <p>Выполнение самостоятельной работы</p> <p>Подготовка и защита групповых заданий проектного характера</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------