

**к ОПОП специальности  
15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям)»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**2023 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утверждена приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., от 11 декабря 2020г., с учётом Примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.12 Монтаж, ТО и ремонт промышленного оборудования(по отраслям) ,Письма Министерства Просвещения Российской Федерации Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 30.08.2021г. №05-1136 «О направлении методик преподавания», Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» и составлена в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 30.04.2021).

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, ТО и ремонт промышленного оборудования(по отраслям)

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена «Материаловедение»** является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

#### **1.2.1. Перечень общих компетенций и личностных результатов**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций и личностных результатов</b>
<b>ОК1</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
<b>ОК2</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
<b>ОК3</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<b>ОК 4</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<b>ОК 5</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК 6</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ОК 7</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК 9</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в т. ч. на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР10	Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ПК 1.1	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
ПК 1.2	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 1.3	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
ПК 2.1	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
ПК 2.2	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.
ПК 2.3	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.
ПК 2.4	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.
ПК 3.1	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
ПК 3.2	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.
ПК 3.3.	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.
ПК 3.4.	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

### 1.2.3. В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК1-ОК7, ОК 9 ПК1.1-1.3 ПК2.1-2.4 ПК3.1-3.4  ЛР1,ЛР4, ЛР7,ЛР10, ЛР12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определять виды конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>- методику расчета и назначения режимов ре</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
Теоретические занятия	42
практические работы	12
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	
Консультаций	4
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уров. освоен.	Коды компет.
	2 семестр			
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины. Связь дисциплины «Материаловедение» с другими дисциплинами.	2/2	1	ОК 01, ПК 1.3
<b>Раздел 1. Производство чёрных и цветных металлов</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 1.1</b> Производство чугуна	Технология получения чугуна. Химический состав чугуна. Доменная печь. Сущность доменного процесса. Энергосберегающие технологии получения чугуна.	2/4	2	ПК 1.3
<b>Тема 1.2</b> Производство стали	Химический состав стали. Способы получения стали. Процессы, происходящие в кислородных конверторах, мартеновских печах, электропечах. Способы повышения качества стали.	2/6	2	ПК 1.3
<b>Тема 1.3</b> Производство меди и алюминия, титана и магния	Свойства меди и алюминия. Технология получения меди и алюминия. Марки меди и алюминия. Свойства титана и магния. Производство титана и магния.	2/8	2	ОК01
<b>Раздел 2. Закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Строение, свойства и способы испытания материалов	Кристаллическое строение металла. Кристаллизация чистого металла. Свойства металлов. Способы испытания металлов.	2/10	2	
	<b>Практическая работа</b> Строение, свойства и способы испытания материалов	2/12		ПК 1.3
<b>Тема 2.2.</b> Методы измерения параметров и свойств материала	Методы измерения параметров и свойств материала. Макроанализ. Микроанализ. Рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология.	2/14	2	ПК 1.3
<b>Тема 2.3.</b> Сплавы железа с углеродом.	Сплавы, компоненты и фаза сплава. Классификация сплавов. Диаграмма состояния сплавов.	2/16	2	ПК 1.3
	<b>Пр. р.</b> Анализ превращений в сталях по диаграмме «железо-цементит».	2/18		ОК 01
<b>Тема 2.4.</b> Основы термической обработки металлов и сплавов.	Теоретические основы термообработки. Назначение и сущность отжига, нормализации. Назначение и сущность закалки и отпуска.	2/20	2	ОК 02

	<b>Практическая работа</b> Проведение закалки и отпуска углеродистой стали.	2/22		
<b>Тема 2.5.</b> Поверхностное упрочнение стали.	Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Упрочнение пластическим деформированием. Закалка с индуктивным нагревом токами высокой частоты (ТВЧ) и с газопламенным нагревом.	2/24	2	ОК 02, ПК 1.3
<b>Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении.</b>		<b>20</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Углеродистые стали.	Классификация сталей по химическому составу, по применению, по качеству. Влияние примесей на свойства стали. Маркировка сталей.	2/26	2	ОК 01, ПК 6.3.
<b>Тема 3.2.</b> Легированные стали.	Влияние легирующих элементов на свойства стали. Классификация и маркировка	2/28	2	
	<b>Практическая работа</b> Расшифровка различных марок сталей и чугунов. Выбор марок сталей на основе анализа из свойств для изготовления деталей машин и механизмов.	2/30		ПК 2.3
<b>Тема 3.3.</b> Чугуны.	Влияние постоянных примесей на свойства чугуна. Классификация и маркировка чугунов.	2/32	2	ПК 2.3
<b>Тема 3.4.</b> Порошковые материалы.	Производство изделий из металлических порошков. Виды изделий из металлических порошков.	2/34	2	ОК 01, ПК6.3
<b>Тема 3.5.</b> Сплавы цветных металлов.	Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Антифрикционные сплавы.	2/36	2	ОК 01 ПК 3.3 ПК 2.3
<b>Тема 3.6.</b> Композиционные материалы.	Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	2/38	2	
<b>Тема 3.7.</b> Конструкционные материалы на органической и неорганической основе.	Общие сведения. Пластмассы. Резиновые материалы. Технические ткани. Бумага и картон. Ситаллы. Стекло. Каменное литье. Полупроводники. Керамика. Вяжущие материалы.	2/40	2	
	Практическое занятие Определение видов пластмасс и их ремонтпригодности. Определение строения и свойств композитных материалов	2/42		
<b>Тема 3.8.</b> Защитные материалы.	Лакокрасочные материалы. Грунты. Шпатлевка.	2/44	2	
<b>Тема 3.9.</b> Коррозия металлов и меры борьбы с ней.	Коррозия. Виды коррозии. Способы предохранения от коррозии.	2/46	2	ПК 3.3,



				ПК 2.3
	<b>Практическая работа</b> Подбор марок сплавов для промышленных изделий	2/48		ПК 3.3
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Применение литых деталей в дорожной технике. Энергосберегающие технологии в литейном производстве. Литье по газифицируемым моделям.	2		ПК.3.3
Раздел 4. Сварка, резка, пайка, наплавка металлов.		8		
<b>Тема 4.1.</b> Общие сведения о сварке.	Общие сведения. Классы сварки. Типы сварочных соединений. Электродуговая сварка и резка. Сущность газовой сварки и резки. Электрод контактная сварка. Особые способы сварки.	2/50		ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2
<b>Тема 4.2.</b> Пайка металлов.	Пайка металлов. Процесс пайки. Припой.	2/52	2	
<b>Тема 4.3.</b> Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.	Общие сведения о наплавочных работах. Виды наплавочных работ. Материалы для наплавочных работ. Металлизация.	2/54	2	
	<b>Практическая работа</b> Виды и технология наплавочных работ			
<b>Раздел 5. Обработка металлов резанием.</b>		<b>15</b>		
<b>Тема 5.1.</b> Элементы резания металлов и геометрия резцов.	Общие сведения о процессе резания. Элементы резания. Элементы и геометрия резца.	2/56	2	ПК 2.1
<b>Тема 5.2.</b> Понятие о режимах резания. Классификация металлорежущих станков.	Понятие о режимах резания. Процесс резания и образование стружки. Общие сведения о металлообрабатывающих станках и приспособлениях. <b>Практическая работа</b> Практический расчет режимов резания.	2/58	2	ПК 2.1
Тема 5.3. Станки токарной и сверлильной группы.	Станки токарной и сверлильной группы. Назначение. Виды работ, выполняемые на токарно-винторезных станках. Виды работ, выполняемые на сверлильных и расточных станках.	1/60	2	ПК 3.3
	<b>Практическая работа</b> Станки токарной группы	1/61		ПК 2.2
<b>Тема 5.4.</b> Фрезерование и шлифование.	Режим резания. Сила резания	1/62	2	
<b>Тема 6.6.</b> Понятие об электрических способах обработки металлов.	Электроэрозионная обработка, электрохимическая, электроабразивная, анодно-механическая, ультразвуковая обработка.	2/64	2	ПК 3.3

	Максимальная учебная нагрузка	<b>64</b>		
--	-------------------------------	-----------	--	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории по материаловедению и токарно-механической лаборатории

Оборудование лаборатории «Материаловедение»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- диаграмма «Железо-цементит»

Оборудование токарно-механической лаборатории:

- токарно-винтарезные станки по количеству обучающихся;
- сверлильный станок;
- фрезерный станок;
- шлифовальный станок;
- строгальный станок.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Земсков, Ю. П. *Материаловедение : учебное пособие* / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206225> (дата обращения: 09.12.2023)

Дополнительные источники:

1. Конспект по металлургическим печам. Форма доступа: <http://www.twirpx.com>
2. Лекции - Теоретические основы легирования. Форма доступа: <http://www.twirpx.com>
3. Лекции по материаловедению. Форма доступа: <http://www.referats.net>
4. *Материаловедение: образовательный ресурс*. Форма доступа: <http://www.materialscience.ru/books.htm>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; Перечисляет способы термообработки материалов; Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Экзамен
Классификацию и способы получения композиционных материалов;	Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям	
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;	Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины	
Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности	
Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Перечисляет группы станков для металлообработки; Объясняет принципы назначения режимов резания; По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента	

Умения Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала Выделяет признаки материалов по заданным критериям;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Экзамен
Определять виды конструкционных материалов;	По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.	
Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;		
Проводить исследования и испытания материалов;	Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.	
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.	Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки	