

**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

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	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
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	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	Забогающийся 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"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. 	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов ре

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

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			
Введение	Содержание дисциплины. Связь дисциплины «Материаловедение» с другими дисциплинами.	2/2	1	ОК 01, ПК 1.3
Раздел 1. Производство чёрных и цветных металлов		6		
Тема 1.1 Производство чугуна	Технология получения чугуна. Химический состав чугуна. Доменная печь. Сущность доменного процесса. Энергосберегающие технологии получения чугуна.	2/4	2	ПК 1.3
Тема 1.2 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
Тема 1.3 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
Раздел 2. Закономерности формирования структуры материалов		16		
Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов	Кристаллическое строение металла. Кристаллизация чистого металла. Свойства металлов. Способы испытания металлов.	2/10	2	
	Практическая работа Строение, свойства и способы испытания материалов	2/12		ПК 1.3
Тема 2.2. 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
Тема 2.3. Сплавы железа с углеродом.	Сплавы, компоненты и фаза сплава. Классификация сплавов. Диаграмма состояния сплавов.	2/16	2	ПК 1.3
	Пр. р. Анализ превращений в сталях по диаграмме «железо-цементит».	2/18		ОК 01
Тема 2.4. 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

	Практическая работа Проведение закалки и отпуска углеродистой стали.	2/22		
Тема 2.5. 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
Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении.		20		
Тема 3.1. 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.
Тема 3.2. Легированные стали.	Влияние легирующих элементов на свойства стали. Классификация и маркировка	2/28	2	
	Практическая работа 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
Тема 3.3. Чугуны.	Влияние постоянных примесей на свойства чугуна. Классификация и маркировка чугунов.	2/32	2	ПК 2.3
Тема 3.4. Порошковые материалы.	Производство изделий из металлических порошков. Виды изделий из металлических порошков.	2/34	2	ОК 01, ПК 6.3
Тема 3.5. Сплавы цветных металлов.	Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Антифрикционные сплавы.	2/36	2	ОК 01 ПК 3.3 ПК 2.3
Тема 3.6. Композиционные материалы.	Композиционные материалы с металлической матрицей. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	2/38	2	
Тема 3.7. 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		
Тема 3.8. Защитные материалы.	Лакокрасочные материалы. Грунты. Шпатлевка.	2/44	2	
Тема 3.9. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.	Коррозия. Виды коррозии. Способы предохранения от коррозии.	2/46	2	ПК 3.3,

				ПК 2.3
	Практическая работа Подбор марок сплавов для промышленных изделий	2/48		ПК 3.3
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы. 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		
Тема 4.1. 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
Тема 4.2. Пайка металлов.	Пайка металлов. Процесс пайки. Припой.	2/52	2	
Тема 4.3. Восстановление и упрочнение деталей наплавкой.	Общие сведения о наплавочных работах. Виды наплавочных работ. Материалы для наплавочных работ. Металлизация.	2/54	2	
	Практическая работа Виды и технология наплавочных работ			
Раздел 5. Обработка металлов резанием.		15		
Тема 5.1. Элементы резания металлов и геометрия резцов.	Общие сведения о процессе резания. Элементы резания. Элементы и геометрия резца.	2/56	2	ПК 2.1
Тема 5.2. Понятие о режимах резания. Классификация металлорежущих станков.	Понятие о режимах резания. Процесс резания и образование стружки. Общие сведения о металлообрабатывающих станках и приспособлениях. Практическая работа 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
	Практическая работа Станки токарной группы	1/61		ПК 2.2
Тема 5.4. Фрезерование и шлифование.	Режим резания. Сила резания	1/62	2	
Тема 6.6. Понятие об электрических способах обработки металлов.	Электроэрозионная обработка, электрохимическая, электроабразивная, анодно-механическая, ультразвуковая обработка.	2/64	2	ПК 3.3

	Максимальная учебная нагрузка	64		
--	-------------------------------	-----------	--	--

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	