


*Приложение III.27
к образовательной программе
по специальности
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*

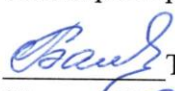
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

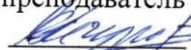
| | |
|----------------|----------------------------------|
| Форма обучения | <u>очная</u> (очная, заочная) |
| Курс | <u>2</u> |
| Семестр | <u>4</u> |

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) от 9 декабря 2016 № 1580 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 22 декабря 2016, регистрационный № 44904), и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), зарегистрированной в государственном реестре № 15.02.12-170331 от 31 марта 2017.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 11 от 23 июня 2021
Председатель ЦК
 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
24 июня 2021

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер строитель - технолог
 И.А. Жгурова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|--|
| ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. | <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 резания для различных видов работ. |

В ходе изучения дисциплины создаются условия для формирования общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объем учебной дисциплины | 34 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 18 |
| практические занятия | 12 |
| Самостоятельная работа | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2. 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 |
| Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материала | | 12 | |
| Тема 1.1. Строение и свойства материалов | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решётка, анизотропия, диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы: структура полимеров, древесины, стекла. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа №1. Определение твердости по методу Бринелля. | 1 | |
| | Практическая работа №2. Определение твердости по методу Роквелла. | 1 | |
| Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. | | |
| Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Понятие «сплав». Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру стали. | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическая работа № 3. Диаграмма состояния сплава Железо - Углерод | 1 | |
| | Практическая работа № 4 Диаграмма состояния сплава Медь - Серебро | 1 | |

| | | | |
|---|--|----------|--|
| Тема 1.4.Формирование структуры деформированных металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Пластическая деформация поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов. | | |
| Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. Поверхностная закалка стали. Дефекты термической обработки. | | |
| Раздел 2.Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении | | 4 | |
| Тема 2.1. Конструкционные материалы | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Углеродистые стали. 2. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы. Общая характеристика и классификация медных сплавов. 3. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки. | | |
| | Самостоятельная работа № 1 Область применения железоуглеродистых сплавов | 1 | |
| Тема 2.2. Материалы с малой плотностью, с высокой прочностью, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния. 2. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе. 3. Коррозионностойкие материалы, коррозионностойкие покрытия. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы. | | |
| Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами | | 6 | |
| Тема 3.1. Материалы с | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. |
| | 1. Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие | | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| особыми магнитными и тепловыми свойствами | материалы. Высокочастотные материалы. Общие требования к материалам со специальными магнитными свойствами. 2. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. 3. Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки. | | ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическая работа № 5 Исследование свойств материалов на основе полимеров | | |
| | Практическая работа № 6 Материалы с диэлектрическими свойствами | 2 | |
| Раздел 4. Инструментальные материалы | | 4 | |
| Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для инструментов. 2. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением. | | |
| | Практические занятия | 1 | |
| | Практическая работа № 7 Изучение свойств полупроводников | | |
| | Практическая работа № 8 Материалы для микросхем | 1 | |
| | Самостоятельная работа № 2. Сверхтвёрдые материалы | 1 | |
| Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы | | 6 | |
| Тема 5.1. Порошковые и композиционные материалы | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. |
| | 1. Получение изделий из порошка. Метод порошковой металлургии. 2. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки. | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Практическая работа № 9 Технологические процессы получения композиционных материалов | | |
| | Самостоятельная работа № 3. Состав и применение керметов. | 1 | |
| | Самостоятельная работа № 4. Применение металлопластов. | 1 | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 | |
| Всего | | 34 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации – **лаборатория Материаловедения**, оснащенный:

- учебно-наглядными пособиями: УМК по дисциплине, дидактический материал, набор образцов по курсу Материаловедение; Твердомер;

- оборудованием: компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.

- программным обеспечением: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники

1. Адашкин А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : Учебник / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 258 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

2. Адашкин А. М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : Учебник / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 291 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/455799>.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Материаловедение: методические указания к практическим занятиям и по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), очной формы обучения /сост. И. А. Жгурова; Тюменский индустриальный

университет.– 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021.– 16 с. - Текст : непосредственный.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/>.

2. Материаловедение. инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | 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 выполнения практических работ № 5, 6 |
| Классификацию и способы получения композиционных материалов; | Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям | Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ № 3, 4 |
| 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 | Экспертная оценка выполнения практических работ № 7, 8 |
| 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 | Экспертная оценка выполнения практических работ № 1, 2 |
| 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 | Экспертная оценка выполнения практической работы № 11 |
| 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; По заданному критерию | Экспертная оценка выполнения практических работ № 1, 2 |
| Определять виды конструкционных материалов; | | Экспертная оценка выполнения |

| | | |
|--|--|---|
| | (прочности, твердости) условиям эксплуатации | практических работ № 7, 8 |
| Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; | осуществляет выбор материала для конкретной конструкции. | Экспертная оценка выполнения практической работы № 8 |
| Проводить исследования и испытания материалов; | Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала. | Экспертная оценка выполнения практической работы № 12, самостоятельной работы № 4 |
| Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. | Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки | Экспертная оценка выполнения практической работы № 11 |