

Приложение

к программе СПО 15.02.12 Монтаж,
техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по
отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «БПТ»


В.Д. Тришевский
«30» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 «Материаловедение»

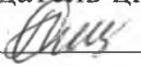
**Специальность 15.02.12 «Монтаж,
техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по
отраслям)»**

Форма обучения заочная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК технического
профиля ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»

Протокол № 11
от «30» июня 2022 г.

Председатель цикловой комиссии
 Е.В. Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 09 декабря 2016 г. №1580 (далее – ФГОС СПО) с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020г., примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ от 31 марта 2017 г. №15.02.12-170331, профессионального стандарта 40.077 «Слесарь-ремонтник промышленного оборудования», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 26 декабря 2014 г. №1164н и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Галкина О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории
ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-11, ПК 1.1.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
|----------------------------------|---|--|
| ОК 01-11, ПК 1.1 ЛР 13, 18 | <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;<i>- выбирать режимы термической обработки по справочникам</i> | <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;<i>- режимы термообработки: отжиг, закалка, отпуск;</i><i>- технологию химико-термической обработки стали: цементации, азотирования, нитроцементации, цианирования, диффузионной металлизации</i> |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 79 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 10 |
| практические занятия | 2 |
| лабораторные занятия | 4 |
| консультации | 2 |
| Самостоятельная работа | 57 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Материаловедение

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент |
|---|--|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Физико - химические закономерности формирования структуры материалов | | | |
| Тема 1. Строение и свойства материалов | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1 ЛР 13, 18 |
| | 1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Несовершенства кристаллического строения. Кристаллизация металлов. <i>Химические, физические, механические, технологические свойства. Понятие об основных механических свойствах: прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность.</i> Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Дефекты строения кристаллов Испытание материалов на твердость по методу Бринелля, Роквелла, Виккерса | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Методы испытания механических свойств металлов: методы определения твердости, испытание на растяжение, испытание на ударную вязкость, испытание на выносливость | 5 | |
| Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1 ЛР 13, 18 |
| | 1. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Классификация и структура металлов и сплавов. Влияние легирующих элементов на структуру стали. Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-Fe ₃ C. | 5 | |
| Тема 3. Термическая и химико-термическая | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1 ЛР 13, 18 |

| | | | |
|--|---|----------|----------------------------------|
| я обработка металлов и сплавов | 1. Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. <i>Отжиг стали. Закалка стали. Отпуск стали. Химико-термическая обработка стали. Цементация стали. Азотирование, нитроцементация и цианирование стали.</i> | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | <i>Практическое занятие №1 Назначение режима термической обработки стали</i> | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся <i>Виды отжига. Способы закалки стали. Виды отпуска. Дефекты термической обработки. Назначение режима термической обработки стали Поверхностная закалка стали. Диффузионная металлизация стали: хромирование, алитирование, борирование, силицирование, цинкование. Назначение режима химико-термической обработки стали</i> | 15 | |
| Тема 4. Конструкционные материалы | Содержание учебного материала 1. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. <i>Чугуны. Классификация и маркировка чугунов. Углеродистые стали. Легированные стали.</i> Общая характеристика и классификация медных сплавов. Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. | 2 | ОК 01-11, ПК 1.1 ЛР 13, 18 |

| | | | |
|--|--|----|----------------------------------|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности. <i>Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка углеродистых сталей. Маркировка чугунов. Маркировка легированных сталей</i> Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Износостойкие стали и сплавы, их применение в технике. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. <i>Термическая обработка дюралюмина.</i> Сплавы на основе магния. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы. Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные материалы. Общие требования к материалам со специальными магнитными свойствами. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки.</p> | 20 | |
| Тема 5 Инструментальные материалы | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01-11, ПК 1.1 ЛР 13, 18 |
| | В том числе лабораторных занятий | 4 | |
| | Лабораторное занятие №1 Микроанализ конструкционных сталей | 2 | |
| | Лабораторное занятие №2 Микроанализ инструментальных сталей | 2 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением. Сверхтвёрдые материалы для инструментов. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки. Подготовка к промежуточной аттестации</p> | 12 | |
| Консультации | 2 | | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 | | |
| Всего: | | 79 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся.

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная оборудованием:

- динамический твердомер ТЭМП-3;
- типовой комплект учебного оборудования «Лаборатория металлографии»: микроскоп металлографический, цифровая камера для микроскопа, электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов, комплект для выполнения лабораторной работы «Устройство и принцип работы микроскопа»: коллекция образцов, методические указания для выполнения работы;
- печь муфельная для закалки (на 1000–1300 °С) и отпуска (на 200–650 °С);
- коллекция металлов и сплавов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Черепяхин А.А. *Материаловедение: учебник* / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва : КноРус, 2020. — 237 с. — ISBN 978-5-406-07399-5. — URL: <https://book.ru/book/932568>

2. Лахтин Ю.М. *Материаловедение (РЕПРИНТ): учебник* / Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. — Москва: Эколит, 2018. — 528 с. — ISBN 978-5-4365-2008-7. — URL: <https://book.ru/book/927895>

3. Кириллова И.К. *Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО* / И.К. Кириллова, А.Я. Мельникова, В.В. Райский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 127 с. — 978-5-4488-0145-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|--|
| <p>Знания Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p> | <p>Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; Перечисляет способы термообработки материалов; Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии</p> | <p>Оценка преподавателем результатов деятельности обучающегося при выполнении практических и лабораторных работ, тестирование, устный опрос, экзамен</p> |
| <p>Классификацию и способы получения композиционных материалов;</p> | <p>Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям</p> | |
| <p>Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;</p> | <p>Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины</p> | |
| <p>Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</p> | <p>Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности</p> | |
| <p>Умения Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> | <p>Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала Выделяет признаки материалов по заданным критериям; По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.</p> | <p>Оценка преподавателем результатов деятельности обучающегося при выполнении практических и лабораторных работ, тестирование, устный опрос, экзамен</p> |
| <p>Определять виды конструкционных материалов;</p> | | |
| <p>Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p> | | |
| <p>Проводить исследования и испытания материалов;</p> | <p>Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.</p> | |