

Приложение


к программе 13.02.11 Техническая эксплуатация
и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по
отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «БПТ»

 С.М. Звягинцев
«25» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 «Материаловедение»

Специальность 13.02.11

Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического оборудования
(по отраслям)

Форма обучения заочная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

2021

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК технического
профиля ГАПОУ СО «БПТ»
Протокол № 10
от « 25 » июня 2021 г.
Председатель цикловой комиссии
Снежкова Е.В.Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07 декабря 2017 г. №1196 (далее – ФГОС СПО), 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной 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 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-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.	<ul style="list-style-type: none">- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;- определять твердость материалов;- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;- различать и классифицировать электротехнические материалы и изделия из них;- подбирать электротехнические	<ul style="list-style-type: none">- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;- виды прокладочных и уплотнительных материалов;- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов;- 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;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;- основные свойства полимеров и их использование;- особенности строения металлов и сплавов;- свойства смазочных и абразивных материалов;- способы получения композиционных материалов;- сущность технологических процессов

	<p><i>материалы по заданным свойствам;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>пользоваться справочной документацией для выбора электротехнических материалов</i> 	<p>литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>классификацию, основные виды, маркировку и область применения электротехнических материалов, принципы их выбора для применения в производстве.</i> - <i>технологии получения, переработки, эксплуатации, утилизации, контроля и измерения параметров электротехнических материалов</i>
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	79
В том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	2
лабораторные работы	4
Самостоятельная работа	61
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Конструкционные материалы			
Тема 1.1. Основы металловедения	Содержание учебного материала	6	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.
	1.Строение и свойства металлов. Механические свойства материалов. Металлические сплавы и диаграммы состояния. Железо и его сплавы. Термическая и химико – термическая обработка сплавов. Чугуны. Углеродистые и легированные стали. Цветные металлы и сплавы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 1 Определение механических характеристик металлов и сплавов	2	
	Лабораторная работа № 2 Микроанализ железоуглеродистых сплавов (сталей и белых чугунов) в равновесном состоянии	2	
	Самостоятельная работа Структуры железоуглеродистых сплавов. Диаграмма железо-цементит. Анализ свойств, назначения и расшифровка марок чугунов. Анализ свойств, назначения и расшифровка марок стали. Микроанализ конструкционных, инструментальных сталей, сталей и сплавов с особыми свойствами, химико-термически обработанных углеродистых и легированных сталей	5	

Тема 1.2. Способы обработки материалов	Самостоятельная работа Литейное производство. Обработка металлов давлением и резанием. Инструментальные материалы. Электротехнические методы обработки. Защита металлов от коррозии. Способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	10	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.
Раздел 2.Электротехнические материалы		43	
Тема 2.1. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала <i>1.Общие сведения о диэлектриках. Электропроводность диэлектриков. Физическая природа электропроводности диэлектриков. Электропроводность газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Изменение электропроводности при облучении. Поверхностная электропроводность твердых диэлектриков.</i> <i>2.Пробой диэлектриков и электрическая прочность. Физическая природа пробоя диэлектриков. Пробой газообразных, жидких, твердых диэлектриков. Изменение электрической прочности при облучении. Поверхностный пробой.</i>	6	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.
	В том числе, практических занятий	2	
	<i>Практическое занятие № 1 Свойства диэлектриков</i>	2	
	Самостоятельная работа <i>Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Электронная, ионная упругая, неупругая, ионно-релаксационная, миграционная, спонтанная (самопроизвольная), доменная поляризация. Сегнетоэлектрики. Диэлектрические потери, угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твердых диэлектриках. Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков. Газообразные диэлектрики. Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, синтетические, на основе кремнийорганических соединений, на основе фторорганических соединений. Электроизоляционные пластмассы. Природные смолы. Полимеры, получаемые полимеризацией: полиэтилен,</i>	16	

	<i>полистирол, полиизобутилен, фторопласт-4, поливинилхлорид, фторопласт-3. Полимеры, получаемые поликонденсацией: феноло-формальдегидные полимеры (смолы), композиционные материалы (гетинакс, текстолит, стеклотекстолит). Резины. Лаки, эмали, компаунды, клеи. Волокнистые материалы. Слюда и слюдяные материалы. Стекло и керамика. Физико-химические, электрические свойства стекла. Электротехническая керамика. Активные диэлектрики. Изучение методов определения параметров диэлектриков</i>		
<i>Тема 2.2 Полупроводниковые материалы</i>	Самостоятельная работа <i>Общие сведения и классификация полупроводников. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от различных факторов. Фотопроводимость полупроводников. Термоэлектрические явления в полупроводниках. Гальваномагнитные эффекты в полупроводниках. Электронно-дырочный переход (p-n-переход). Простые полупроводники: германий, кремний, селен, карбид кремния. Бинарные соединения.</i>	10	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.
<i>Тема 2.3 Проводниковые материалы</i>	Самостоятельная работа <i>Характерные свойства проводников и их зависимость от внешних условий. Проводниковые материалы с высокой проводимостью: серебро, медь, алюминий, бронзы, латуни, сверхпроводники, криопроводники, контактные материалы, сплавы для термопар. Материалы с большим удельным сопротивлением: манганин, константан, нихром, нейзильбер.</i>	10	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.
<i>Тема 2.4 Магнитные материалы</i>	Самостоятельная работа <i>Общие сведения о магнитных материалах. Процессы технического намагничивания и перемагничивания магнитных материалов. Магнитномягкие материалы: технически чистое, электролитическое и карбонильное железо, пермаллой, альсиферы. Магнитные сплавы с особыми свойствами. Аморфные магнитные материалы, магнитодиэлектрики, ферриты. Магнитнотвердые материалы: литые высококоэрцитивные сплавы, металлокерамические и</i>	10	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.

	<i>металлопластические магниты, магнитнотвердые ферриты, сплавы на основе редкоземельных металлов, мартенситные стали, пластически деформируемые сплавы.</i> Подготовка к промежуточной аттестации		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		79	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- доска меловая (магнитная);
- компьютер;
- 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.

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. Научно-технический журнал «Полимерные материалы». Форма доступа: <http://www.polymerbranch.com>

4. Информационный сайт про пластик и другие полимеры. Форма доступа: <http://www.koros-plast.ru>

5. 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	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – виды прокладочных и уплотнительных материалов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – 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; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – основные свойства полимеров и их использование; – особенности строения металлов и сплавов; – свойства смазочных и абразивных материалов; – способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием - классификацию, основные виды, маркировку и область применения электротехнических материалов, принципы их выбора для применения в производстве. - технологии получения, 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основные виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов, прокладочных и уплотнительных материалов; – объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; – поясняет классификацию, основных видов, маркировки, области применения и видов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения на производстве; – перечисляет основные свойства металлов, сплавов, полимеров, смазочных и абразивных материалов; – понимание способов получения композиционных материалов; – объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; – объясняет маркировку и приводит примеры областей применения электротехнических материалов; – поясняет технологии получения, переработки, эксплуатации, утилизации, контроля и измерения параметров электротехнических материалов 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий</p> <p>Тестирование, Устный опрос</p>

<p><i>переработки, эксплуатации, утилизации, контроля и измерения параметров электротехнических материалов</i></p>		
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей. - различать и классифицировать электротехнические материалы и изделия из них; - подбирать электротехнические материалы по заданным свойствам; - пользоваться справочной документацией для выбора электротехнических материалов 	<ul style="list-style-type: none"> - определяет свойства и конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве; - определяет твердость материалов; - подбирает конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирает способы и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; - определяет свойства смазочных материалов; - поясняет классификацию электротехнических материалов; - подбирает электротехнические материалы для конкретного применения в технике; - пользуется справочной литературой 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Зачет</p>