



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ О.Н. Федонин

«29» апреля 2022 г.

Рабочая программа
учебной дисциплины
ОП.02. Материаловедение

Специальность:	15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник-механик
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование

Брянск 2022

Рабочая программа
учебной дисциплины **ОП.02 Материаловедение**
(далее — РП)
для специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

Разработал преподаватель ПК БГТУ

В.Е. Грибанов

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии «Монтаж и
техническая эксплуатация промышленного
оборудования» ПК БГТУ (далее — ПЦК)
от 29.04.2022г., протокол № 9

Председатель ПЦК

П.П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Грибанов В.Е.
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ	
2. ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП. 05 Электротехника и основы электроники, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, профессиональными модулями ПМ.01.Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02.Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организация ремонтных, монтажных и наладочных работы по промышленному оборудованию.

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"> -виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов; -методы измерения параметров и свойств материалов; - 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка	80

Обязательная учебная нагрузка	60
в том числе:	
теоретическое обучение	40
Практические и лабораторные занятия (если предусмотрено)*	20
Самостоятельная работа обучающихся	4
Консультации	7
Промежуточная аттестация в форме устного экзамена	9

* практические занятия реализуются в форме практической подготовки и предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка дисциплины расширена за счет часов вариативной части:

обязательная часть – 31 часа;
вариативная часть – 49 часа.

Всего максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 4 часа;
- консультации 7 часов;
- промежуточная аттестация – 9 часов.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение	Цели и задачи дисциплины «Материаловедение» и ее связь с другими дисциплинами профессионального цикла. Роль и значение материаловедения в развитии народного хозяйства.	2	
Раздел 1. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов		6	
Тема 1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Кристаллические и аморфные тела. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. 2. Особенности кристаллического строения реальных металлов. Анизотропия. Аллотропия.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся 1. Сравнительный анализ кристаллических решеток	-	
Тема 1.2. Кристаллизация металлов	Содержание учебного материала	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Сущность и термические условия процесса кристаллизации. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации. Образования центров кристаллизации и рост кристаллов. 2. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся 1. Изучение методов получения монокристаллов. 2. Изучение формы кристаллов и строения слитков.	-	
Раздел 2. Строение и свойства металлов, методы их исследования.		12	
Тема 2.1 Основные свойства 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. Механические свойства металлов и сплавов. Температурные характеристики. Коррозионная стойкость. Электрические и магнитные свойства. Технологические свойства.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся 1. Изучение основных свойств металлов и сплавов.	-	

Тема 2.2. Методы исследования структуры металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Дефекты макроструктуры. 2. Микроскопический анализ. Металлографический микроскоп. Электронный микроскоп.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1.Лабораторная работа №1 Микроскопический анализ.	2	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> 1. Изучение устройства и работы микроскопа.	-	
Тема 2.3. Деформация и разрушением материалов. Механические испытания металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6+	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Деформация и разрушение. Понятие о механических испытаниях металлов и сплавов. 2.Испытания на твердость. 3. Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб. Определение ударной вязкости. Усталость металлов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1.Лабораторная работа №2 Испытание материалов на твердость методом Бринелля.	2	
	2.Лабораторная работа №3 Испытание материалов на твердость методом Роквелла.	2	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> 1. Построение диаграммы растяжения.	-	
Раздел 3.Основы теории сплавов		8	
Тема 3.1. Общие сведения о сплавах	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Жидкие и твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Диаграммы состояния сплавов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> 1.Изучение основных диаграмм состояния сплавов.	-	
Тема 3.2. Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала	6	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит. 2. Сплавы железа с углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1.Лабораторная работа №4 Исследование диаграммы состояния железо-цементит	2	

	2.Лабораторная работа №5 Микроанализ сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.	2	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> 1.Анализ структурных составляющих железоуглеродистых сплавов и их свойств.	-	
Раздел 4. Термическая и химикотермическая обработки металлов и сплавов		10	
Тема4.1 Основы теории термической обработки 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 о термообработке, ее влияние на свойства металлов и сплавов. Фазовые и структурные превращения при термообработке.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> 1.Изучение фазовых и структурных превращений при термообработке.	-	
Тема 4.2 Виды термической и химико- термической обработки стали	Содержание учебного материала	8	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Основные виды термической обработки сталей.		
	2. Химико-термическая обработка сталей.		
	3. Основные дефекты термической обработки и их образование.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа №6 Закалка сталей.	2	
	2. Лабораторная работа №7 Отпуск стали	2	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> 1.Изучение дефектов термической обработки металлов и сплавов.	-	
Раздел 5.Коррозия металлов и сплавов и защита от нее		2	
Тема 5.1 Основные виды коррозии. Защита от коррозии	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Понятие о коррозии. Классификация коррозии. Методы защиты от коррозии.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> 1. Изучение основных методов защиты от коррозии.	-	
Раздел 6.Материалы, металлы и сплавы, применяемые в машиностроении		16	
Тема 6.1 Классифи- кация материалов,	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1.Общая классификация материалов, металлов и сплавов, применяемых в машиностроении. Нормативно-техническая документация на материалы, металлы и сплавы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	

металлов и сплавов, применяемых в машиностроении	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся <i>1. Изучение нормативно-технической документации на материалы, металлы и сплавы.</i>	-	
Тема 6.2 Стали	Содержание учебного материала	6	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Общая классификация сталей. Углеродистые стали. Легированные стали. 2. Инструментальные стали и твердые сплавы. 3. Стали и сплавы с особыми свойствами.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторная работа №8 Микроанализ конструкционных, инструментальных сталей и сталей с особыми свойствами.	2	
	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся <i>1. Изучение маркировки сталей и твердых сплавов.</i>	-	
Тема 6.3 Чугуны	Содержание учебного материала	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Классификация чугунов. Структура и свойства чугунов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторная работа №9 Микроанализ чугунов.	2	
	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся <i>1. Изучение маркировки чугунов.</i>	-	
Тема 6.4 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. 2. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы. Баббиты. Антифрикционные сплавы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся <i>1. Изучение маркировки цветных металлов и сплавов.</i>	-	
Тема 6.5. 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. Композиционные материалы и их классификация. Способы получения композиционных материалов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся	-	

	<i>1. Изучение композиционных материалов</i>		
Раздел 7. Выбор конструкционных материалов для применения на производстве		4	
Тема 7.1. Принципы выбора материалов при подготовке производства.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Принципы выбора материалов при подготовки производства.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие №1 Выбор материалов для конструкций.	2	
	<i>Рекомендуемая тематика самостоятельной работы обучающихся</i> <i>1. Выбор материалов для конструкций.</i>	-	
Самостоятельная работа обучающихся		7	
Курсовой проект (работа)		не предусмотрено	
Промежуточная аттестация		9	
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оснащение лаборатории «Материаловедение».

Основное оборудование: комплект мебели (стол + 2 стула) – 15 шт., рабочее место преподавателя (стол + стул офисный), доска школьная 3-х элементная – 1 шт., шкаф книжный – 1 шт., стол для приборов-4 шт., экран настенный Digis Optimal-C – 1 шт.

Технические средства: плавильная печь – 1 шт., сушильный шкаф – 1 шт., твердомер - 6шт, разновесы – 1 шт., приспособление для изгот. проб. – 1 шт., прибор испытания смесей на прочность – 1 шт., прибор испытания смесей на газопроницаемость – 1 шт., прибор для ускор. опр. влажн. – 1 шт., прибор для опр. зерн. состава – 1 шт., прибор для опр. глин. состава – 1 шт., плита электрич. – 1 шт., плита сушильн. – 1 шт., печь муфельная – 1 шт., отборник пробы – 1 шт., модель устан. литья – 1 шт., весы торговые – 1 шт., микроскоп металлографический – 1 шт., микроскоп изм. МПБ-2 – 5шт., принтер лазерный Canon LBP -2900 – 1 шт., телевизор SAMSUNG – 1 шт., мультимедийный проектор Vivitek D519 – 1 шт., компьютер Vist – 1 шт., телевизор – 1 шт.

Наглядные пособия.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основная литература:

Сапунов С.В. Материаловедение: учеб. пособие, - СПб: Лань, 2015. – 201 с. – 1 экз.

(фонд БГТУ)3.2.2. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 140 с. — ISBN 978-985-503-790-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84885.html>

Материаловедение : энциклопедический словарь / Е. Г. Бердичевский, Л. Т. Жукова, А. И. Захаров [и др.] ; под редакцией В. И. Куманин, М. С. Кухта. — Саратов : Профобразование, 2017. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0019-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/66390.html>

Дополнительная литература:

Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения; учеб. для сред. проф. образован., - М.: Академия, 2017. 288 с. – 3 экз.

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>.
5. <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>. — ЭБС «IPRbooks».

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Обязательным условием изучения дисциплины «Материаловедение» является выполнение самостоятельной работы на уроках при изучении теоретических положений дисциплины и выполнения практических работ.

В процессе работы студента получают консультации по особенностям теоретического материала и практическим работам.

Изучение дисциплины «Материаловедение» также осуществляется внеаудиторной работой студента.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по общепрофессиональной дисциплине: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины «Материаловедение».

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели общепрофессиональных дисциплин.

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; Виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;	Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет виды, свойства и область применения разных групп материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Экзамен
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	
Методы измерения параметров и свойств материалов;	Перечислить методы измерения параметров и свойств материалов	
Умения Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду,	Визуальным наблюдением, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала Выделяет признаки	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите

происхождению, свойствам;	материалов по заданным критериям; По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.	результатов практических занятий, Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Экзамен
Определять виды конструкционных материалов;		
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	

