



**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**

**«28» мая 2024г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**ОП.05. Материаловедение**

**Специальность:**

**15.02.14.«Оснащение**  
**средствами автоматизации**  
**технологических процессов и**  
**производств (по отраслям)»**

**Уровень образования выпускника:** **среднее профессиональное образование**  
**(СПО)**

**Программа подготовки**  
**специалиста среднего звена**  
**(ППССЗ):**

**базовая**

**Присваиваемая квалификация:**

**техник**

**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 2024**



**Рабочая программа**  
учебной дисциплины **ОП. 05. Материаловедение** (далее —  
РП) для специальности **15.02.14.« Оснащение средствами**  
**автоматизации технологических процессов и производств**  
**(по отраслям)»**

Разработал

– преподаватель ПК БГТУ

В. А. Сиротина

РП рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
«Автоматизация технологических процессов и  
производств» ПК БГТУ (далее — ПЦК)  
от «28» мая 2024г. протокол № 7

Председатель ПЦК

Е. Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебной работе

Л. А. Лазарева

© В. А. Сиротина  
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Содержание

Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
Условия реализации учебной дисциплины.....	11
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	13

# 1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

## Материаловедение

### 1.1 Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств .

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей и расширена на 24 часа за счет часов вариативной части образовательной программы, что дает возможность углубления подготовки обучающегося для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках освоения программы учебной дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации
ПК 3.5	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства

В рамках освоения программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1.	- определять свойства	- виды механической, химической и

ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 3.5.	<p>конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в и производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; -определять твердость материалов; - определять режимы отжига, заковки и отпуска стали; -подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	<p>термической обработки металлов и сплавов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, 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; - особенности строения металлов и сплавов;</p>
---	--	---

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины.

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	56
в т.ч. в форме практической подготовки	20
Из общего объема:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы и практические занятия	20*
самостоятельная работа	2
консультации	4
Промежуточная аттестация в форме --Зачет с оценкой	

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

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов. формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физико–</b>	<b>химические основы материаловедения</b>	<b>6/0/1</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов:</b>  <b>Тема 1.2</b> <b>Строение металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/0/1</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09
	1. Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития 2. Основные понятия; межатомные силы притяжения и отталкивания; ионная связь; ковалентная связь; металлическая связь; силы Сен Ван-дер-Ваальса	<b>2</b>	
	1. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. 2. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов.		
<b>Тема 1.3</b> <b>Кристаллизация металлов:</b>	<b>Практические занятий и лабораторные работы</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	Работа с конспектом и учебником		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/0/0</b>	
	1. Первичная кристаллизация		
	2.Свободная энергия; кривые охлаждения, центры кристаллизации;		
	3. Строение слитка		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>0</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	



<b>Раздел 2 Металлы и сплавы</b>		<b>22/20/0</b>	
<b>Тема 2.1. Методы изучения свойств металлов и сплавов:</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2/6/0</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09 ПК 3.5.
	1. Методы изучения свойств металлов и сплавов	<b>2</b>	
	2. Методы изучения структуры металла;		
	3. Механические свойства материалов и методы их определения		
	4. Физические, химические свойства металлов		
	5. Технологические свойства металлов и сплавов.		
	<b>Лабораторные работы:</b>	<b><u>6</u></b>	
<b>Тема 2.2. Сплавы железа с углеродом:</b>	<b>Лабораторная работа №1</b>	<b>2</b>	
	«Микроскопический анализ (микроанализ)		
	<b>Лабораторная работа № 2</b>	<b>2</b>	
	Испытание на твердость по Бринеллю		
	<b>Лабораторная работа № 3</b>	<b>2</b>	
	Испытание на твердость по Роквеллу и Виккерсу		
<b>Тема 2.3. Термическая</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/4/1</b>	
	1. Сплавы, их компоненты и способы получения	<b>4</b>	
	2. Диаграмма состояния сплавов железо - цементит		
	3. Фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b>		
	«Диаграмма состояний сплавов Fe-Fe <sub>3</sub> C		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b><u>1</u></b>	
	Заполнить таблицы 1 – 3, предложенные преподавателем по диаграмме состояний сплавов Fe-Fe <sub>3</sub> C		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/0</b>	
	1. Понятие о термической обработке.	<b>4</b>	

<b>обработка</b>	2. Задачи, достоинства, область применения.		
	3. Виды т/о и их характеристика 4. Поверхностное упрочнение		
	<b><u>Лабораторные работы:</u></b> <b>Лабораторная работа №4</b> Закалка стали. Отпуск стали	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4 Стали:</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/4/0</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09 ПК 3.5
	1. Примеси и их влияние на свойства сталей. Общая классификация сталей. Маркировка сталей.	<b>4</b>	
	2. Углеродистые стали 3. Легированные стали		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1. <b>Практическое занятие № 2</b> Расшифровка марок сталей 2. <b>Лабораторная работа №5</b> «Микроанализ конструкционной и инструментальной сталей»	<b>2</b>  <b>2</b>	
<b>Тема 2.5. Чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/0/0</b>	
	1. Общие сведения; классификация. Структура и свойства чугуна. Серый чугун, маркировка, области применения	<b>2</b>	
	2. Высокопрочный чугун, маркировка, области	<b>2</b>	
	3. Белый и ковкий чугуны. Маркировка, область применения. 4 Термообработка чугунов		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b> Не предусмотрены	<b>0</b>	
<b>Тема 2.6. Цветные металлы и сплавы:</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/4/0</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05.
	1. Медь и сплавы на ее основе. Медные сплавы	<b>4</b>	
	2. Алюминий и его сплавы.		

	3.Титан и его свойства	4	ОК 09 ПК 3.5
	4.Легкоплавкие сплавы и припои		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическое занятие № 3</b> Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.		
Зачет с оценкой		2/0/0	
<b>Итого в третьем семестре: аудиторных занятий – 50 час.,</b> из них практических занятий – 10 час.; лабораторных работ – 10 час. <b>Самостоятельная работа студентов – 2 час.</b> <b>Консультаций – 4 час.</b>			
<b>ВСЕГО:</b>		<b>56</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. Условия реализации учебной дисциплины

#### 3.1 Требования к минимальному материально техническому обеспечению

##### *Лаборатория Материаловедения*

для проведения занятий всех видов (лекции, уроки, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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 – 1 шт., 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., мультимедийный проектор Vivitek D519 – 1 шт., компьютер Vist – 1 шт.

Наглядные пособия.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения.

*Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы*

##### **Основные источники:**

1.Адаскин А.М. Материаловедение (металлообработка) : учеб. пособие для нач. проф. образования / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. — 10-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 288 с. 1 экз.

2. Давыдов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. - ISBN 978-5-9729-0417-4. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785972904174.html> (дата обращения: 01.07.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Сапунов С.В. Материаловедение: учебное пособие для СПО/ С.В. Сапунов.-4-е изд., стер.-Санкт –Петербург: Лань, 2023.-208 с.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1.Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45200-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292859> (дата обращения: 02.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Борисенко Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учеб. пособие, - М.ИНФРА-М, 2018. – 140 с. – 3 экз.

3. Металлообработка: справочник /под ред. Л.И. Вереиной, - М.: ИНФРА-М, 2019. – 319 с. – 1 экз (фонд БГТУ)

4. 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>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [http: //www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/) - Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. <http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс
3. <http://www.elibrary.ru/> - Национальная электронная библиотека
4. <http://www.edu.ru/> - Федеральный Интернет-портал «Российское образование»

#### 4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> </ul> <p>.</p> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления</li> <li>- классифицирует основные материалов;</li> <li>- объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;</li> <li>- анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической и лабораторной работ;</li> <li>тестовых заданий промежуточной аттестации</li> </ul>

### Лист обновления рабочей программы учебной дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины

*ОПЦ. 05 «ОП.05 Материаловедение*

Специальность СПО: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

В целях актуализации основной профессиональной образовательной программы  
в рабочую программу внесены следующие изменения  
(дополнения):

Раздел (подраздел) рабочей программы	Содержание изменения (дополнения)

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на  
заседании ПЦК (наименование ПЦК, ответственной за реализацию дисциплины)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)  
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе, \_\_\_\_\_ (И. О. Фамилия)  
(подпись)