



---

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

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ПК БГТУ

\_\_\_\_\_ В. М. Малашенко

«30»августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность: **15.02.08 Технология машиностроения**

Уровень образования выпускника: среднее профессиональное образование  
(СПО)

Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения :	заочная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приёма на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приёма на обучение на 1-й курс:	2019

Брянск 2019

**Рабочая программа**  
учебной дисциплины **ОП.04 Материаловедение**  
(далее — РП)  
для специальности **15.02.08 Технологии машиностроения**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

В.Е. Грибанов

РП рассмотрена и одобрена на заседании  
предметной(цикловой) комиссии «Технология  
машиностроения» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от « 30 » августа 2019 г., протокол № 1

Председатель ПЦК

И.А. Тарусова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Грибанов В.Е.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации учебной дисциплины .....	12
3	
4. Контроль и оценка и результатов освоения учебной дисциплины.....	14

## **1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ОП.04.Материаловедение**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02. 08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение может быть использовано в среднем профессиональном образовании для всех форм обучения по ранее названной специальности.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является общепрофессиональной (ОП.04), входящей в профессиональный учебный цикл.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:  
уметь:

- 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 резания;

знать:

- 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 расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.

Преподавание учебной дисциплины «Материаловедение» в профессиональном цикле по специальности 15.02.08 Технология машиностроения является частью освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и формирование общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК), включающими в себя способность:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

4

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного

развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работает в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 135 часов, в том числе:

-обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 90 часов;

-самостоятельная работа обучающегося 45 часов.

Дисциплина расширена за счет вариативной части:

-максимально 45 часов, аудиторная учебная нагрузка 30 часов.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	90
В том числе: лабораторных и практических занятий	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
Из обязательной учебной нагрузки вариативная часть составляет	30
Виды самостоятельной работы (перечислить): Изучение теоретического материала по темам. Составление конспекта по перечню вопросов. Работа с технической литературой. Решение проблемных задач. Составление отчетов. Подготовка докладов, составление рефератов.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

### 2.2 Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Цели и задачи дисциплины «Материаловедение» и её связь с другими дисциплинами профессионального цикла. Роль и значение материаловедения в развитии народного хозяйства.	2	2
Раздел 1 Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов.		11	
Тема 1.1 Атомно-кристаллическое строение металлов.	Кристаллические и аморфные тела. Кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Особенности кристаллического строения реальных металлов. Анизотропия.	4	2

	Алотропия.		
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. 6  Сравнительный анализ кристаллических решеток.	2	
1	2	3	4
Тема 1.2 Кристаллизация металлов	Сущность и термодинамические условия процесса кристаллизации. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов.	4	2
	Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация.	1	
Раздел 2 Строение и свойства металлов, методы их исследования		29	
Тема 2.1 Основные свойства металлов	Механические свойства. Коррозионная стойкость. Температурные характеристики и магнитные свойства. Технологические свойства.	2	2
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме.	1	
Тема 2.2 Методы исследования структуры металлов и сплавов	Микроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Основные дефекты макроструктуры. Микроскопический анализ. Металлографический микроскоп. Электронный микроскоп.	4	2
	Лабораторное занятие Микроскопический анализ.	4	
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. Сравнительный анализ оптического и электронного микроскопов. Подготовка к лабораторному занятию.	3	
Тема 2.3 Механические испытания и механические	Деформация и разрушение. Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов. Испытание на твердость.	6	2

свойства металлов и сплавов	Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб. Определение ударной вязкости. Усталость металлов.		
	Лабораторные занятия Испытания на твердость по Бринеллю. Испытания на твердость по Роквеллу.	4	
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме Разработка тестов. Подготовка к лабораторным занятиям.	5	
Раздел 3 Основы теории сплавов		19	
1	2	3	4
Тема 3.1 Общие сведения о сплавах	Понятие о сплавах, компоненте, фазе, системе. Жидкие и твердые растворы, химические соединения. Диаграммы состояния сплавов	2	2
	Примерная тематика вне аудиторной работы. Изучение теоретического материала. Разработка тестов.	1	
Тема 3.2 Сплавы железа с углеродом	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит. Сплавы железа с углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей.	4	2
	Практическое занятие Изучение диаграммы состояния железо-цементит. Построение кривых охлаждения. Лабораторное занятие Микроанализ сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.	6 2	
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. Анализ структурных составляющих железоуглеродистых сплавов и их свойств. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	4	
Раздел 4 Основы термообработки		25	



Тема 4.1 Основы термообработки	Понятие о термообработке сталей, её влияние на свойства. Фазовые и структурные превращения при термообработке сталей.	2	2
	Примерная тематика внеаудиторной работы Изучение теоретического материала по теме Сравнительный анализ структур по диаграмме изотермического распада аустенита.	1	
Тема 4.2 Виды термообработки сталей	Основные виды термической обработки металлов. Отжиг стали, его разновидности. Нормализация. Закалка стали. Отпуск стали, его разновидности. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, цианирование. Термомеханическая обработка стали. Дефекты и брак при термообработке.	8	2
	Лабораторное занятие Закалка стали. Отпуск стали. 8 Микроанализ сталей после термообработки.	6	
1	2	3	4
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме Обоснование выбора закаленной среды для стальных деталей. Сравнительный анализ различных видов термообработки, выбора режимов термообработки. Подготовка к лабораторным занятиям.	8	
Раздел 5 Классификация коррозии, методы защиты от неё		3	
Тема 5.1 Классификация коррозии, методы защиты от неё	Классификация коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии.	2	2
	Примерная тематика внеаудиторной работы.	1	

	Изучение теоретического материала по теме. Анализ методов защиты от коррозии .		
Раздел 6 Классификация материалов, металлов и сплавов, их область применения		39	
Тема 6.1 Классификация материалов и металлов	Классификация материалов по конструктивным и функциональным признакам. Нормативно-техническая документация на материалы. Основные свойства и классификация металлов.	2	2
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме.	1	
Тема 6.2 Стали	Общая классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные. Легированные стали. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали и сплавы со специальными свойствами.	6	2
	Лабораторное занятие Микроанализ конструкционных, инструментальных сталей и сталей с особыми свойствами.	2	
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. Обоснование выбора марок сталей для различных деталей и инструментов.	4	
	9  Составление тестов. Подготовка к лабораторному занятию.		
1	2	3	4
Тема 6.3 Чугуны	Классификация чугунов. Структура и свойства чугунов.	2	2
	Лабораторное занятие. Микроанализ чугунов.	2	
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме.	3	

	Сравнительный анализ белых, серых и ковких чугунов. Расшифровка марок чугунов.		
Тема 6.4 Цветные металлы и сплавы	Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы. Баббиты. Антифрикционные материалы.	4	2
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. Составление докладов.	2	
Тема 6.5 Классификация и способы получения композиционных материалов	Классификация и способы получения композиционных материалов.	2	2
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. Составление реферата.	3	
Тема 6.6 Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Выбор материалов при подготовке производства. Экономическая эффективность материалов.	2	2
	Практическое занятие Выбор материалов для конструкций.	4	
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. Выбор материалов для конструкций. Подготовка к практическому занятию.	2	
Раздел 7 Технология металлов		7	
Тема 7.1 Технология металлов	Получение заготовок методом литья. Обработка металлов давлением. Сварка, резка, пайка и наплавка металлов	4	2
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме.	3	
Всего		135	

Самостоятельная работа при изучении учебной дисциплины.  
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.  
Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ с использованием рекомендаций преподавателя.  
Составление отчетов по выполнению лабораторных и практических работ и подготовка к их защите.  
Подготовка докладов, составление тестов, рефератов.

Для характеристики освоения учебного материала используют 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.

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Мебель и оборудование:

- 1. Доска классная.
- 2. Стул преподавателя
- 3. Стол преподавателя.

4. Стулья для студентов.
5. Столы для студентов.
6. Плакаты.
7. Стенды и макеты.
8. Комплект оборудования, материалов для проведения лабораторных работ.
9. Диафильмы.
10. DVD- фильмы.

Технические средства обучения:

1. Проектор.
2. DVD-плеер.
3. Телевизор.
4. Компьютер.
5. Мультимедийный проектор.

### 3.2 Информационное обеспечение учебной дисциплины.

Перечень рекомендуемых учебных изданий и электронных ресурсов, интернет ресурсов

#### 3.2.1 Учебные издания.

Л1. Адашкин А.М. Зуев В.М. Материаловедение и технология материалов.. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.-336 с.

Л2. Овчинников В.В. Металловедение. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015-320с.

#### 3.2.2 Электронные ресурсы.

ЭР1. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.И. Богодухов, А.В. Синюхин, Е.С. Козик. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2014. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63212>. — Загл. с экрана.

ЭР2. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73296>. — Загл. с экрана.

#### 3.2.3 Интернет- ресурсы.

ИР1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/>

ИР2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>

### 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**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляться преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, выполнения обучающимся индивидуальных заданий.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Формы контроля и оценки результатов обучения
--	--

<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки , способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>-классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>-принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</li> <li>-строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>-классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>-методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>-определять виды конструкционных материалов;</li> <li>-выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>-проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>-рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.</li> </ul>	<p>Формы контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-входной контроль проверки базовых значений;</li> <li>-текущий контроль;</li> <li>-определение значений и знаний приобретённых на уроке;</li> <li>-рубежный контроль после изучения разделов рабочей программы;</li> <li>-промежуточный контроль.</li> </ul> <p>Оценка результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценка на лабораторном и практическом занятиях;</li> <li>-оценка выполнения лабораторной и практической работы;</li> <li>-оценка теоретических занятий;</li> <li>-оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</li> </ul>
	Промежуточная аттестация-экзамен