



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

«30» __04__ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 Материаловедение

Специальность:	15.02.08 Технология машиностроения
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
Год приема на обучение на 1-й курс:	2021

Рабочая программа
учебной дисциплины **ОП.04 Материаловедение**
(далее - РП)
для специальности **15.02.08 Технология машиностроения**
Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

В.Е.Грибанов

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
«Технология машиностроения»
от «29» 04. 2021 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

И.А.Тарусова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	3
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка и результатов освоения учебной дисциплины.....	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04.МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО (Приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 №350 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 № 33204) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Материаловедение» является общепрофессиональной (ОП.04), входящей в профессиональный учебный цикл. Содержание рабочей программы расширено за счет часов вариативной части в количестве:

Максимальное 52 часов,

Обязательное 44 часов.

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны сформироваться общие компетенции (ОК):

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.

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.

Специалист по технологии машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующим основным видам профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать

технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

5.2.2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

5.2.3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 140 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 90 часов;
самостоятельная работа обучающегося 50 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	140
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	90
В том числе: лабораторных и практических занятий*	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
<ul style="list-style-type: none">– Изучение теоретического материала по темам.– Составление конспекта по перечню вопросов.– Работа с технической литературой.– Решение проблемных задач.– Составление отчётов.– Подготовка докладов, составление рефератов.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём 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 структуро-образования металлов и сплавов.		10(6/0/4)	
Тема 1.1 Атомно-кристаллическое строение металлов.	Содержание учебного материала	2	
	Кристаллические и аморфные тела. Кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Особенности кристаллического строения реальных металлов. Анизотропия. Аллотропия.	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	2	
	Изучение теоретического материала по теме. Сравнительный анализ кристаллических решеток.	2	
Тема 1.2 Кристаллизация металлов	Содержание учебного материала	4	
	Сущность и термодинамические условия процесса кристаллизации. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация.	4	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	2	
	Изучение теоретического материала по теме.	2	
Раздел 2 Строение и свойства металлов, методы их исследования		30(12/8/10)	

Тема 2.1 Основные свойства металлов	Содержание учебного материала	2	
	Механические свойства. Коррозионная стойкость. Температурные характеристики и магнитные свойства. Технологические свойства.	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	1	
	Изучение теоретического материала по теме.	1	
Тема 2.2 Методы исследования структуры металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	
	Микроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Основные дефекты макроструктуры.	4	2
	Микроскопический анализ. Металлографический микроскоп. Электронный микроскоп.		
	Практические занятия	4	
	Лабораторное занятие №1 Микроскопический анализ.	4	
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	4	
	Примерная тематика внеаудиторной работы. Изучение теоретического материала по теме. Сравнительный анализ оптического и электронного микроскопов. Подготовка к лабораторному занятию.	4	
Тема 2.3 Механические испытания и механические свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6	
	Деформация и разрушение. Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов. Испытание на твердость.	6	2
	Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб. Определение ударной вязкости. Усталость металлов.		
	Практические занятия	4	
	Лабораторное занятие №2 Испытания на твердость по Бринеллю.	2	
	Лабораторное занятие №3 Испытания на твердость по Роквеллу.	2	
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	5	
	Изучение теоретического материала по теме	5	

	Разработка тестов. Подготовка к лабораторным занятиям.		
Раздел 3 Основы теории сплавов		24(8/8/8)	
Тема 3.1 Общие сведения о сплавах	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о сплавах, компоненте, фазе, системе. Жидкие и твёрдые растворы, химические соединения. Диаграммы состояния сплавов	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	1	
	Изучение теоретического материала. Разработка тестов.	1	
Тема 3.2 Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала	6	
	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит. Сплавы железа с углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей.	6	2
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие №1 Изучение диаграммы состояния железо-цементит. Построение кривых охлаждения.	6	
	Лабораторное занятие №4 Микроанализ сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.	2	
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	7	
	Изучение теоретического материала по теме. Анализ структурных составляющих железоуглеродистых сплавов и их свойств. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	7	
Раздел 4 Основы термообработки		24(10/6/8)	
Тема 4.1 Основы термообработки	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о термообработке сталей, её влияние на свойства. Фазовые и структурные превращения при термообработке сталей.	2	2

	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	1	
	Изучение теоретического материала по теме Сравнительный анализ структур по диаграмме изотермического распада аустенита.	1 1	
Тема 4.2 Виды термообработки сталей	Содержание учебного материала	8	
	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 термообработки.	8	2
	Практические занятия	6	
	Лабораторное занятие №5 Закалка стали.	2	
	Лабораторное занятие №6 Отпуск стали.	2	
	Лабораторное занятие №7 Микроанализ сталей после термообработки.	2	
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	7	
	Изучение теоретического материала по теме Обоснование выбора закаленной среды для стальных деталей. Сравнительный анализ различных видов термообработки, выбора режимов термообработки. Подготовка к лабораторным занятиям.	7	
Раздел 5 Классификация коррозии, методы защиты от неё		3(2/0/1)	
Тема 5.1 Классификация коррозии, методы защиты от неё	Содержание учебного материала	2	
	Классификация коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии.	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	1	

	Изучение теоретического материала по теме. Анализ методов защиты от коррозии .	1	
Раздел 6 Классификация материалов, металлов и сплавов, их область применения		38(16/8/14)	
Тема 6.1 Классификация материалов и металлов	Содержание учебного материала	2	
	Классификация материалов по конструктивным и функциональным признакам. Нормативно-техническая документация на материалы. Основные свойства и классификация металлов.	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	1	
	Изучение теоретического материала по теме.	1	
Тема 6.2 Стали	Содержание учебного материала	4	
	Общая классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные. Легированные стали. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали и сплавы со специальными свойствами.	4	2
	Практическое занятие	2	
	Лабораторное занятие №8 Микроанализ конструкционных, инструментальных сталей и сталей с особыми свойствами.	2	
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	4	
	Изучение теоретического материала по теме. Обоснование выбора марок сталей для различных деталей и инструментов. Составление тестов. Подготовка к лабораторному занятию.	4	
Тема 6.3 Чугуны	Содержание учебного материала	2	
	Классификация чугунов. Структура и свойства чугунов.	2	2
	Практическое занятие	2	
	Лабораторное занятие №9 Микроанализ чугунов.	2	
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	2	

	Изучение теоретического материала по теме. Сравнительный анализ белых, серых и ковких чугунов. Расшифровка марок чугунов.	2	
Тема 6.4 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	4	
	Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы. Баббиты. Антифрикционные материалы.	4	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	2	
	Изучение теоретического материала по теме. Составление докладов.	2	
Тема 6.5 Классификация и способы получения композиционных материалов	Содержание учебного материала	2	
	Классификация и способы получения композиционных материалов.	2	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	3	
	Изучение теоретического материала по теме. Составление реферата.	3	
Тема 6.6 Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	Содержание учебного материала	2	
	Выбор материалов при подготовке производства. Экономическая эффективность материалов.	2	2
	Практическое занятие	4	
	Практическое занятие №2 Выбор материалов для конструкций.	4	
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	2	
	Изучение теоретического материала по теме. Выбор материалов для конструкций. Подготовка к практическому занятию.	2	
Раздел 7 Технология металлов		9(4/0/5)	
Тема 7.1 Технология металлов	Содержание учебного материала	4	
	Получение заготовок методом литья. Обработка металлов давлением. Сварка, резка, пайка и наплавка металлов	4	2
	Самостоятельная (внеаудиторная работа обучающихся)	5	

	Изучение теоретического материала по теме.	5	
Итоговая аттестация в форме - экзамен			
Всего:		140	

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 учебного кабинета и лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий для кабинета инженерной графики;
- Государственные стандарты России. Единая система конструкторской документации. Стандарты ИСО;
- Серия плакатов «Черчение»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

3.2 Информационное обеспечение учебной дисциплины.

Перечень рекомендуемых учебных изданий и электронных ресурсов, интернет ресурсов

Основная литература:

1. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов : Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop>
2. Пасютина, О. В. Материаловедение : учебное пособие / О. В. Пасютина. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 276 с. — ISBN 978-985-7234-48-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100385.html>

Дополнительная литература

1. Адаскин А.М. Материаловедение. – М.: Академия, 2018, - 239 с. – 5 экз.
2. Лахтин Ю.М. Основы металловедения: учеб. для сред. проф. образован., - М.: ИНФРА-М, 2018. – 271 с. – 3 экз.
3. 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, 2018. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63212>. — Загл. с экрана.
4. 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, 2018. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73296>. — Загл. с экрана.
5. Овчинников В.В. Металловедение: учеб. для сред. проф. образован., - М.: Форум : ИНФРА-М, 2018. – 320 с. – 2 экз.

Интернет-ресурсы:

1. <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»

3.3. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающихся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

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">-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; <p>уметь:</p> <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 резания.	<p>Формы контроля:</p> <ul style="list-style-type: none">-входной контроль проверки базовых значений;-текущий контроль;-определение значений и знаний приобретённых на уроке;-рубежный контроль после изучения разделов рабочей программы;-промежуточный контроль. <p>Оценка результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">-оценка на лабораторном и практическом занятиях;-оценка выполнения лабораторной и практической работы;-оценка теоретических занятий;-оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.- экспертная оценка результатов экзамена.