



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

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ Ректор
ФГБОУ ВО БГТУ
О.Н. Федонин
«29»__04__2022 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:	заочная
Срок получения СПО по ППССЗ:	4 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2022

Брянск 2022

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 «__29__» __04__ 2022 г., протокол № _9_

Председатель ПЦК

Л.М.Курашова

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.....	3
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины.....	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка и результатов освоения учебной дисциплины.....	16

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 заочной формы 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 справочные материалы, по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций оп их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.

Знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурирования 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 назначение режимов резания для различных видов работ.

Преподавание учебной дисциплины «Материаловедение» в профессиональном учебном 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.

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 и потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 конструкцию 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.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 140 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часов;
самостоятельная работа обучающегося 120 часов.

Учебная дисциплина расширена за счёт вариативной части в объёме 45 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)	20
В том числе: лабораторных занятий	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	120
Виды самостоятельной работы (перечислить): Изучение теоретического материала по темам. Составление конспекта по перечню вопросов. Работа с учебной и специальной технической литературой. Решение проблемных задач. Составление отчётов. Выполнение домашней контрольной работы.	
Промежуточная аттестация в форме - дифференцированного зачета	

2.2 Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		2	2
	Цели и задачи дисциплины «Материаловедение» и её связь с другими дисциплинами профессионального цикла. Роль и значение материаловедения в развитии народного хозяйства.			
РАЗДЕЛ 1 ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ И СТРУКТУРО-ОБРАЗОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ.			12 (2/0/10)	
Тема 1.1 Атомно-кристаллическое строение металлов.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Кристаллические и аморфные тела. Кристаллическое строение. Типы кристаллических решеток. Особенности кристаллического строения реальных металлов. Анизотропия. Аллотропия	1	
	2	Кристаллизация металлов. Сущность и термодинамические условия процесса кристаллизации. Кривые охлаждения и нагрева при кристаллизации. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация.	1	
	Практические занятия		0	
	Не предусмотрено			
	Самостоятельная работа обучающегося		10	
	Изучение теоретического материала по теме. Проработка учебной и специальной технической литературы. Сравнительный анализ кристаллических решеток. Выполнение контрольной работы.			
РАЗДЕЛ 2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ, МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ			32(0/2/30)	
Тема 2.1 Основные свойства металлов	Содержание учебного материала		0	
	1	Механические свойства. Коррозионная стойкость. Температурные характеристики и	0	

Тема 2.2 Методы исследования структуры металлов и сплавов		магнитные свойства. Технологические свойства.		
	2	Микроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Основные дефекты макроструктуры. Микроскопический анализ. Металлографический микроскоп. Электронный микроскоп.	0	
	3	Деформация и разрушение. Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов. Испытание на твердость. Испытание на растяжение. Испытание на ударный изгиб. Определение ударной вязкости. Усталость металлов.	0	
	Практические занятия			
	Лабораторные занятия.№1 Испытания на твердость по Бринеллюи Роквеллу		2	
	Самостоятельная работа обучающегося			
	Изучение теоретического материала по теме. Проработка учебной и специальной технической литературы. Выполнение контрольной работы Сравнительный анализ оптического и электронного микроскопа.		30	
РАЗДЕЛ 3 ОСНОВЫ ТЕОРИИ СПЛАВОВ			16(2/2/12)	
Тема 3.1 Общие сведения о сплавах	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие о сплавах, компоненте, фазе, системе. Жидкие и твёрдые растворы, химические соединения. Диаграммы состояния сплавов	1	
Тема 3.2 Сплавы железа с углеродом	2	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит. Построение кривых охлаждения. Сплавы железа с углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей.	1	
	Практические занятия			
	Лабораторное занятие №2 Микроанализ сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.		2	
	Самостоятельная работа обучающегося		12	
	Изучение теоретического материала по теме. Проработка учебной и специальной технической			

	литературы. Выполнение контрольной работы. Анализ структурных составляющих железо-углеродистых сплавов и их свойств.			
РАЗДЕЛ 4 ОСНОВЫ ТЕРМООБРАБОТКИ			22(2/2/18)	
Тема 4.1 Основы термообработки	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие о термообработке сталей, её влияние на свойства. Фазовые и структурные превращения при термообработке сталей.	2	
Тема 4.2 Виды термообработки сталей	2	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.	0	
	Практические занятия			
	Лабораторное занятие №3 Закалка стали. Отпуск стали.		2	
	Самостоятельная работа обучающегося			
	Изучение теоретического материала по теме. Проработка учебной и специальной технической литературы. Сравнительный анализ структур по диаграмме изотермического распада аустенита Выполнение контрольной работы.		18	
РАЗДЕЛ 5 КЛАССИФИКАЦИЯ КОРРОЗИИ, МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ НЕЁ			3(0/0/3)	
Тема 5.1 Классификация коррозии, методы защиты от неё	Содержание учебного материала		0	
	1	Классификация коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии.	0	
	Практические занятия			
	Не предусмотрено		0	
	Самостоятельная работа обучающегося		3	

	Изучение теоретического материала по теме. Проработка учебной и специальной технической литературы. Анализ методов защиты от коррозий. Выполнение контрольной работы.			
РАЗДЕЛ 6 КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ, МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ, ИХ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ			46 (4/2/40)	
Тема 6.1 Классификация материалов и металлов	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация материалов по конструктивным и функциональным признакам. Нормативно-техническая документация на материалы. Основные свойства и классификация металлов.	2	
Тема 6.2 Стали	2	Общая классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества и качественные. Легированные стали. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали и сплавы со специальными свойствами.	2	
Тема 6.3 Чугуны	3	Классификация чугунов. Структура и свойства чугунов. Серые, высокопрочные и ковкие чугуны. Легированные чугуны, их свойства, марки, применение.	0	
Тема 6.4 Цветные металлы и сплавы	4	Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы. Баббиты. Антифрикционные материалы.	0	
Тема 6.5 Классификация и способы получения композиционных материалов	5	Основные принципы классификации композиционных материалов. Направления использования композиционных материалов. Композиционные материалы на металлической матрице. Керамические композиционные материалы.	0	
Тема 6.6 Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	6	Выбор материалов при подготовке производства. Экономическая эффективность материалов	2	
	Практические занятия			
	Лабораторное занятие №4 Микроанализ чугунов.		2	
	Самостоятельная работа обучающегося		40	

	Изучение теоретического материала по теме. Проработка учебной и специальной технической литературы. Выполнение контрольной работы Обоснование выбора марок сталей для различных деталей и инструментов. Сравнительный анализ белых, серых и ковких чугунов. Расшифровка марок чугунов.			
РАЗДЕЛ 7 ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ			7(0/0/7)	
Тема 7.1 Технология металлов	Содержание учебного материала			
	1	Получение заготовок методом литья. Обработка металлов давлением. Сварка, резка, пайка и наплавка металлов.	0	
	Практические занятия			
	Не предусмотрено			
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
	Изучение теоретического материала по теме. Проработка учебной и специальной технической литературы. Выполнение контрольной работы.			
Дифференцированный зачет			2	
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, 2019. — 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), 2019. — 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. Адашкин 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.

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 общих профессиональных дисциплин.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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 область применения;-методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ;	<p>Формы контроля:</p> <ul style="list-style-type: none">-входной контроль проверки базовых значений;-текущий контроль;-определение 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 занятии;-оценка выполнения лабораторной работы;-оценка теоретических занятий;-оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;-оценка домашней контрольной работы(зачет).
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые	

материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	
<ul style="list-style-type: none"> -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 	
	Промежуточная аттестация- дифференцированный зачёт

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