



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
«20» апреля 2023г.

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 2023

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 «20»апреля 2023г. протокол № 9

Председатель ПЦК

Е. Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т. Е. Балашова

© 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 производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</p> <p>-определять твердость материалов;</p> <p>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>-подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	<p>термической обработки металлов и сплавов;</p> <p>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>- 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;</p> <p>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</p> <p>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</p> <p>- 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	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
Раздел 1. Физико–химические основы материаловедения		6/0/1	
Тема 1.1. Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов: Тема 1.2 Строение металлов.	Содержание учебного материала	2/0/1	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	2	
	1. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. 2. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов.		
Тема 1.3 Кристаллизация металлов:	Практические занятий и лабораторные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с конспектом и учебником		
	Содержание учебного материала	4/0/0	
	1. Первичная кристаллизация		
	2.Свободная энергия; кривые охлаждения, центры кристаллизации;		
	3. Строение слитка		
	Практические занятия и лабораторные работы	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	0	

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

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

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

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.Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка) : учеб. пособие для нач. проф. образования / А.М. Адашкин, 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/> - 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>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и 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>.</p> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления - классифицирует основные материалов; - объясняет способы определения режимов отжига, заковки и отпуска стали; - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации; - определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей; - анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практической и лабораторной работ; тестовых заданий промежуточной аттестации

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)