

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Белгородский индустриальный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Материаловедение**

по специальности

**13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.**

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/Кобченко А.В./

Согласовано  
Зам.директора по УМР  
\_\_\_\_\_/Е.Е. Бакалова  
«31» августа 2020г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Н.В. Выручаева  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Рассмотрено  
предметно-цикловой комиссией  
Протокол заседания № \_\_\_\_\_  
От « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Баженова О.А.

Рецензент:  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Городов А.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05 Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- классификацию, основные виды, маркировку, 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;
- основные свойства полимеров и их использование, особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;

- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

ПК 1.1 Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2 Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1 Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.1 Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.2 Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **48 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32 часа**, из которых **8 часов** отводится на лабораторные занятия;

самостоятельной работы обучающегося **16 часов** (всего),

в том числе консультаций **2 часа**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	14
консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>			<b>27</b>	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1.1.1	Типы кристаллических решеток, анизотропия, аллотропия,	1	
	1.1.2	Свойства материалов: электрические, физические, химические, технологические, механические.	1	2
	1.1.3	<b>Лабораторная работа №1.</b> Испытание материалов на растяжение.	2	1
	1.1.4	<b>Лабораторная работа №2.</b> Измерение на твердость по Роквеллу.	2	
	1.1.5	<b>Самостоятельная работа №1</b> Тенденции и перспективы развития материаловедения.	1	
	1.1.6	<b>Самостоятельная работа №2</b> Решение задач по механическим свойствам.	1	
1.1.7	<b>Самостоятельная работа №3</b> Испытание на выносливость	1		
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.2.1	Кристаллизация металлов и сплавов.	1	2
	1.2.2	Строение слитка, модифицирование	1	
	1.2.3	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Модифицирование алюминиевых сплавов	1	
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1.3.1	Строение сплавов.	1	
	1.3.2	Построение диаграмм – состояний.	1	2
	1.3.3	Диаграмма – состояния железо – углерод.	2	
	1.3.4	<b>Самостоятельная работа №5</b> Твердые растворы внедрения.	1	2
	1.3.6	<b>Самостоятельная работа №6</b> Процесс кристаллизации сталей.	1	
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.4.1	Наблюдение с помощью биологического микроскопа за процессом кристаллизации из раствора соли.	2	2

		<b>Самостоятельная работа №7</b> Связь между строением и свойствами материалов.	1	
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.5.1	Виды термической обработки: закалка, отпуск, старение. Нормализация и отжиг, дефекты термической обработки, ХТО.	2	
	1.5.2	<b>Лабораторная работа №3.</b> Термическая обработка (Закалка и отпуск) углеродистых сталей.	2	
	1.5.3	<b>Самостоятельные работы: №8</b> Выбор режимов термической обработки для конкретных деталей.	2	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино - и приборостроении</b>			<b>15</b>	
Тема 2.1. Конструкционные материалы.	2.1.1	Классификация конструкционных материалов.		
	2.1.2	ГОСТ на углеродистые стали	1	
	2.1.3	<b>Самостоятельная работа №9</b> Стали с высокой прочностью по сечению.	1	2
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	2.2.1	Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами	2	
	2.2.2	<b>Самостоятельная работа: №10</b> Выбор чугуна для сантехнических деталей	2	1
Тема 2.3 Легированные стали.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	2.3.1	Конструкционные стали	1	2
	2.3.2	<b>Самостоятельная работа №11</b> Стали для деталей машин	1	
Тема 2.4 Специальные стали	<b>Содержание учебного материала</b>			
	2.4.1	Коррозионно-стойкие стали и сплавы.	1	
		Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы.		
Тема 2.5 Цветные металлы и сплавы.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	2.5.1	Медь и сплавы меди	1	
	2.5.2	Алюминий и сплавы алюминия.		
	2.5.3	<b>Самостоятельная работа №12.</b> Сплавы на основе титана	1	
	2.5.4	<b>Лабораторная работа №4.</b> Микроанализ меди, латуней и бронз	2	1



	2.5.5	<b>Самостоятельная работа: №13</b> Область применения алюминиевых сплавов.	1	
	2.5.6	<b>Самостоятельная работа №14</b> Область применения алюминиевых сплавов	1	
<b>Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами</b>			<b>2</b>	1
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами. Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами Тема 3.3. Материалы с электрическими свойствами	3.1.1	Материалы с магнитными свойствами, тепловыми и электрическими свойствами	2	
<b>Раздел 4. Инструментальные материалы.</b>			<b>1</b>	1
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов, для ОМД  Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением.	4.1.1	Материалы для режущих инструментов. Материалы для измерительного инструмента. Стали для инструментов холодного и горячего деформирования	1	
<b>Раздел 5 Порошковые и композиционные материалы.</b>			<b>1</b>	
Тема 5.1. Порошковые материалы	5.1.1	Порошковые и композиционные материалы	1	
Тема 5.2. Композиционные материалы	5.2.1	Классификация композиционных материалов.		
<b>Раздел 6. Неметаллические конструкционные материалы.</b>			<b>2</b>	1
Тема 6.1. Пластмассы.	6.1.1	Классификация, свойства и применение пластмасс.	1	
Тема 6.2. Резина, стекло, керамика	6.2.1	Состав и свойства стекла, применение.	1	
Тема 6.3. Жидкие и газообразные диэлектрики.	6.2.2 6.3.1	Керамика – состав, свойства и применение. Классификация жидких и газообразных диэлектриков, свойства и применение.		
<b>Всего</b>			<b>48</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- термические печи;
- приборы для определения твердости;
- маятниковый копр для определения ударной вязкости;
- металлографические микроскопы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Сильман Г.И. *Материаловедение, Машиностроение*, издательский центр «Академия», 2015, с.335.
2. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. *Материаловедение*, издательство «Феникс», 2016, с.315.
3. Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие.* – М: ОИЦ «Академия», 2015 – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
4. Филикова В.А. *Электротехнические и конструкционные материалы: Учеб. пособие для проф. техн. училищ.* – М.: 2015. – 275 с.
5. Рогов В.А., Позняк Г.Г. *Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие.* – ОИЦ «Академия», 2016. – 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Дроздов Н.Г., Никулин Н.В. *Электроматериаловедение. Учеб. пособие* М: «Высшая школа», 1988. – 310 с.
2. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. *Материаловедение (метода анализа, лабораторные работы и задачи).* – М- «Металлургия» - 1984 – 383 с.
3. Самоходский А.И. и др. *Лабораторные работы по материаловедению и термической обработке металлов*, Машиностроение, 2004, с. 170.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Освоенные умения:</b>	
- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа
- определять твердость материалов;	практические занятия, домашние работы, лабораторные работы, самостоятельная работа
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	практические занятия, самостоятельная работа
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	лабораторные работы
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	лабораторные работы
<b>Усвоенные знания:</b>	
- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	лабораторные работы, домашняя работа
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;	самостоятельная работа
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	практические занятия, лабораторная работа
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	практические занятия, самостоятельная работа
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;	лабораторная работа, самостоятельная работа
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	самостоятельная работа
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их	самостоятельная работа

производства;	
- основные свойства полимеров и их использование, особенности строения металлов и сплавов;	самостоятельная работа
- свойства смазочных и абразивных материалов;	практические занятия, самостоятельная работа
- способы получения композиционных материалов;	самостоятельная работа
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	практические занятия, самостоятельная работа