

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Материаловедение

по специальности

**15.02.09 «Аддитивные технологии»**

Белгород, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 Материаловедение** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.09 Аддитивные технологии**

Рассмотрено цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ /Недоступенко Д.А./

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

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

Рассмотрено цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ /

Рассмотрено цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ /

Рассмотрено цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2023 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ /

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Разработчики:  
преподаватель специальных дисциплин, ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж» Кармолицкая Л.А.

Рецензент (*внутренний*):  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Кривцова В.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Материаловедение**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09. «Аддитивные технологии»

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 общепрофессиональный цикл ОП.00.**

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- Определять свойства материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- Методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;
- Литейные свойства полимеров различного отвержения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;
- Физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;
- Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- Основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения, свойства смазочных и абразивных материалов;
- Способы получения композиционных материалов;
- Сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

В результате освоения учебной дисциплины «Информатика» обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» следующими общими и профессиональными компетенциями:

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

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

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 12 часов;

консультации – 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></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
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1 Классификация материалов	2	ПК 2.1
<b>Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Строение и свойства материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1 Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты.	2	ПК 2.1
	2 Механические, химические, технологические и физические свойства материалов и методы их изучения.	2	ПК 2.1
	3 Кристаллизация металлов и сплавов.	2	ПК 2.1
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1 Определение прочностных и пластических характеристик материалов	2	ПК 2.1
	2 Определение твёрдости материала	2	ПК 2.1
<b>Тема 1.2.</b> Основы теории сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов.	2	ПК 2.1
	2 Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Диаграмма железа – углерод.	2	ПК 2.1
<b>Тема 1.3.</b> Теория термообработки металлов и сплав	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов.	2	ПК 2.1
	2 Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение	2	ПК 2.1
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	3 Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали.	2	ПК 2.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1 Работа с учебной и справочной литературой.		ПК 2.1
	2 Изготовление макетов кристаллических решёток металлов.		ПК 2.1
<b>Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>		<b>10</b>	

<b>Тема 2.1.</b> Металлические конструкционные материалы		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1	Стали углеродистые и легированные. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы	2	ПК 2.1
	2	Чугун, классификация и свойства. Решение задач по чугунам.	2	ПК 2.1
	3	Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали.	2	ПК 2.1
	4	Высокопрочные материалы.	2	ПК 2.1
		<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	4	Изучение структуры и свойств легированных сталей.	2	ПК 2.1
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>				
<b>Самостоятельная работа</b> Работа с учебной и справочной литературой. Изготовление макетов кристаллических решёток металлов. Работа с интернет-ресурсами.			<b>12</b>	
<b>Консультации</b>			<b>4</b>	
<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 «Основы 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», 2016, 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», 2015. – 336 с.

Дополнительные источники:

1. Дроздов Н.Г., Никулин Н.В. *Электроматериаловедение. Учеб. Пособие* М: «Высшая школа», 1988 г. – 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. *идр. Лабораторные работы по металловедению 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
определять свойства и классифицировать конструкционные материалы, применяемые в производстве, по маркировке и внешнему виду	лабораторные работы, практические занятия Самостоятельная работа
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.	практические занятия, домашние работы, лабораторные работы, самостоятельная работа
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	практические занятия, самостоятельная работа
проводить исследования по структурам материалов	лабораторные работы
<b>Знания:</b>	
основные виды механической, термической и химической обработки материалов	лабораторные работы, домашняя работа
виды прокладочных и уплотнительных материалов	самостоятельная работа
закономерности процесса кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защита от коррозии	практические занятия, лабораторная работа
особенности применения магнитных материалов в различных отраслях производства и быту	практические занятия, самостоятельная работа
особенности строения металлов и сплавов; технологию их производства	лабораторная работа, самостоятельная работа
виды обработки металлов и сплавов	самостоятельная работа
применение жидких и газообразных диэлектриков	самостоятельная работа
свойства и область применения пластмасс, резины, керамики	самостоятельная работа
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием	практические занятия, самостоятельная работа

**Рецензия**  
**на рабочую программу учебной дисциплины**  
**ОП.04 «Материаловедение»**  
**для специальности 15.02.09 аддитивные технологии среднего**  
**профессионального образования, разработанную,**  
**Кармолицкой Л.А., преподавателем ОГАПОУ**  
**«Белгородский индустриальный колледж»**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

При составлении рабочей программы определены междисциплинарные связи, обращено внимание на разнообразие видов занятий, видов и форм контроля знаний и умений студентов.

Рассмотрев содержание рабочей программы учебной дисциплины «Материаловедение» **считаю:**

- **содержание** рабочей программы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту в части выполнения требований, предъявляемых к уровню профессиональной подготовки студентов;

- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа учебной дисциплины **рекомендуется к использованию в учебном процессе** среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Рецензент

\_\_\_\_\_ преподаватель ОГАПОУ «Белгородский  
индустриальный колледж», Кривцова В.Н.  
31 августа 2020 г.