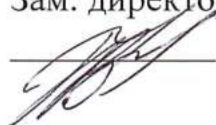


**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БАТАЙСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
И СТРОИТЕЛЬСТВА» ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА  
П. А. ПОЛОВИНКО»**

Рассмотрена на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1  
От «21» августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зам. директора по УПР  
 В.В. Полякова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Специальность**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

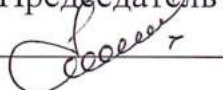
**Квалификация выпускника:**

Оператор беспилотных летательных аппаратов

**Форма обучения:** очная

г. Батайск  
2024

Согласована на заседании  
методического объединения  
профессионального цикла  
«Эксплуатация беспилотных  
авиационных систем»

Протокол № 1  
От « 28 » августа 2024 г.  
Председатель МО  
 А.А. Шефер

Рабочая программа ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе:  
Приказа Минпросвещения России от 24.08.2022 г. №782 «Об утверждении  
Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по  
образовательным программам среднего профессионального образования»;  
- ФГОС СПО по специальности: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных  
авиационных систем от 9 января 2023 г. N 2;  
- Учебного плана ГБПОУ РО «БТЖТиС» им. Героя Советского Союза П.А.  
Половинко по профессии СПО: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных  
авиационных систем.

**Организация разработчик:** государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Ростовской области «Батайский техникум  
железнодорожного транспорта и строительства» имени Героя Советского  
Союза П.А. Половинко».

**Разработчик:** Шефер А.А. – преподаватель ГБПОУ РО «БТЖТиС» им. Героя  
Советского Союза П.А. Половинко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Программа учебной дисциплины может быть использована для получения общеучебных знаний при подготовке обучающихся на специальностях технологического профиля, в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа;

ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.

Содержание рабочей программы ОП.04 Материаловедение также направлено на формирование следующих личностных результатов:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и	ЛР 2

участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	ЛР 13
Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить	ЛР 14

логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	
Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.	<b>ЛР 15</b>
Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.	<b>ЛР 16</b>
Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.	<b>ЛР 17</b>
Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.	<b>ЛР 18</b>
Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	<b>ЛР 19</b>
Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.	<b>ЛР 20</b>
Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.	<b>ЛР 21</b>
Приобретение навыков общения и самоуправления.	<b>ЛР 22</b>
Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	<b>ЛР 23</b>
Ценностное отношение обучающихся к культуре, и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.	<b>ЛР 24</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	<b>ЛР 25</b>
Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	<b>ЛР 26</b>
Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.	<b>ЛР 27</b>
Приобретение навыков общения и самоуправления.	<b>ЛР 28</b>
Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	<b>ЛР 29</b>

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код ОК, ПК,</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 01 ОК 02 ОК 04	– распознавать и классифицировать конструкционные и	– основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;

ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.1	<p>сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</li> <li>– выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</li> <li>– определять твердость металлов;</li> <li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>– особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</li> <li>– виды обработки металлов и сплавов;</li> <li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>– основы термообработки металлов;</li> <li>– требования к качеству обработки деталей;</li> <li>– особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;</li> <li>– классификацию и способы получения композиционных материалов.</li> </ul>
--------------------------------------	---	---

## **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>Объем учебной дисциплины</b>	<b>68</b>
в том числе в форме практической подготовки	<b>14</b>
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>52</b>
практические занятия	<b>8</b>
лабораторные занятия	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Дифференцированный зачет	<b>2</b>



## 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 по учебной дисциплине		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК)	Уровень освоения
			раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию		
1	2		3	4	5	6
Раздел 1. Конструкционные материалы			40			
Тема 1.1. Основные сведения о строении материалов	Содержание учебного материала		16			
	1	Классификация материалов авиационной отрасли.	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.1	2
	2	Основы строения материалов.	4			
	3	Модель атома твердого тела.	4			
	4	Типы межатомных связей.	2			
Тема 1.2. Строение конструкционных материалов	Содержание учебного материала		16			
	1	Металлы, металлические сплавы, строение и свойства.	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.1	2
	2	Механические свойства металлов.	4			2
	3	Неметаллические и композиционные конструкционные материалы	4			2
	В том числе, практических занятий		4			
	№ 1	Изучение микроструктур отожженной углеродистой стали под микроскопом	2	2		2
	№ 2	Определение твердости металлов и сплавов	2	2		2
Тема 1.3. Технология обработки материалов	Содержание учебного материала		10			
	1	Технологии обработки металлов	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4,	2
	2	Технологии обработки не металлических материалов	4			2
	В том числе, лабораторных работ		2			

	№ 1	Исследование влияния режимов термообработки на строение и свойства углеродистых сталей	2	2	ПК 4.1	2
<b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b>			<b>26</b>			
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			
<b>Авиационные электротехнические материалы</b>	1	Сведения о электротехнических материалах, их классификация, особенности применения.	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.1	2
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			
<b>Проводниковые материалы</b>	1	Общие сведения о электропроводности материалов, электропроводность металлов и сплавов.	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.1	2
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>			
<b>Диэлектрические материалы</b>	1	Физические процессы и явления в диэлектрических материалах	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.1	2
	<i><b>В том числе, практических занятий</b></i>		<b>4</b>			
	№ 3	Исследование электропроводности твёрдых диэлектриков	2	2		2
	№ 4	Исследование сегнетоэлектриков	2	2		2
	<i><b>В том числе, лабораторных работ</b></i>		<b>4</b>			
	№ 2	Исследование электропроводности твёрдых диэлектриков	2	2		2
	№3	Исследование зависимости диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь диэлектрика от температуры	2	2		2
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>			
<b>Полупроводниковые материалы</b>	1	Общие сведения, особенности строения и основные электрические свойства полупроводников. Типы проводимости	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.1	2
<b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>			
<b>Всего</b>			<b>36</b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Материаловедение.**

**Оборудование учебного кабинета (лаборатории):**

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска;
- плакаты, стенды;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения.

**Технические средства обучения:**

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- мультимедийный проектор;
- лабораторные установки;
- наборы образцов металлов и сплавов для испытаний;
- стационарный твердомер Бринелля;
- стационарный твердомер Роквелла;
- копр маятникового типа;
- твердомер электронный малогабаритный переносной ТЭМП-4;
- комплект образцов металлических и неметаллических материалов;
- комплект микрошлифов различных сплавов для изучения микроструктуры;
- электронный микроскоп (x200);
- муфельные электропечи для термообработки образцов.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Печатные издания<sup>1</sup>**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 329 с.

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронные ресурсы издательства «Юрайт» - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
2. Официальный сайт Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов -<http://viam.ru>

---

<sup>1</sup> Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с.

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;</li> <li>– классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>– особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</li> <li>– виды обработки металлов и сплавов;</li> <li>– сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>– основы термообработки металлов;</li> <li>– способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>– требования к качеству обработки деталей;</li> <li>– виды износа деталей и узлов;</li> <li>– особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;</li> <li>– свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>– классификацию и способы получения композиционных материалов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирает материалы в соответствии с их свойствами и условиями эксплуатации для конкретной конструкции;</li> <li>– определяет твердость металлов расчетным и экспериментальным методами;</li> <li>– исследует виды режимов отжига, закалки и отпуска стали экспериментальным способом</li> </ul>	<p>устный контроль;</p> <p>фронтальный на теоретических занятиях;</p> <p>текущий тестовый контроль по отдельным темам;</p> <p>лабораторные работы 1-3;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>самостоятельная работа: выполнение презентаций по заданным темам;</p> <p>дифференцированный зачёт</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>– подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознает свойства и строение машиностроительных и конструкционных материалов по их виду, маркировке и классифицирует их по определенным признакам;</li> </ul>	<p>устный контроль;</p> <p>фронтальный на теоретических занятиях;</p> <p>текущий тестовый контроль по</p>

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;</li> <li>– определять твердость металлов;</li> <li>– определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>– подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– излагает классификацию и маркировку на соответствие ГОСТу на использование материалов;</li> <li>– перечисляет все основные методы защиты от коррозии и дает им краткую характеристику</li> </ul>	<p>отдельным темам;</p> <p>лабораторные работы 1-3;</p> <p>контрольная работа;</p> <p>самостоятельная работа: выполнение презентаций по заданным темам;</p> <p>дифференцированный зачет</p>