

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ БАШКИРСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО:  
Зам.директора по УПР  
Шайхетдинов А.А.

РАССМОТРЕНО:  
На заседании методсовета  
«25» апреля 2025г.  
Протокол №5



ПРОВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБПОУ БАТК  
Р.Н.Гумеров  
Приказ № 178 «25» апреля 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04. Материаловедение**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ БАШКИРСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по УПР

\_\_\_\_\_ Шайхетдинов А.А.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ БАТК

\_\_\_\_\_ Р.Н.Гумеров  
Приказ № 178 «25» апреля 2025г.

РАССМОТРЕНО:

На заседании методсовета

«25» апреля 2025г.

Протокол №5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04. Материаловедение**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 Паспорт программы учебной дисциплины

2 Структура и содержание учебной дисциплины

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Приложение 1

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

наименование дисциплины

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1, ЛР 6,13	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации; демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов.

## 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 74 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	74
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	74
в том числе:	
- теоретическое обучение	30
- лабораторные работы(если предусмотрено)	6
- практические занятия(если предусмотрено)	30
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа	4
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	4

## 2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.</b> Общие сведения о строении материалов	<b>Содержание</b> Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения.	<b>16</b>	ПК 2.1 ПК 5.3 ЛР 6 ЛР 13
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 4-9	4	
	Кристаллические, аморфные и аморфно – кристаллические материалы	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 10-12		
	Нанокристаллические материалы. Фазовый состав материалов	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 21-32		
	<b>Практические занятия</b> 1. Составление рисунков кристаллических решёток. 2,3 Составление логико – смысловой модели на тему «Нанокристаллические материалы в новейших разработках» 4 Составление клавиатуры на тему «Материалы будущего нанокompозиты»	8	
<b>Тема 2.</b> Общая классификация материалов	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Общая классификация материалов. Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам. Назначение, виды и характерные свойства материалов и области их применения	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр.9-15, 61-69		
<b>Практические занятия</b> 5 Составление карты памяти на тему «Полная классификация материалов и их свойства»	2		
<b>Тема 3.</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	

Общие сведения о проводниковых, полупроводниковых диэлектрических и магнитных материалах и изделиях электронной техники	Проводниковые материалы. Припой. Флюсы. Контактные материалы	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр. 82-109		
	Полупроводниковые материалы. Электронные приборы и базовые элементы на основе полупроводниковых материалов	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр. 112-139		
	Диэлектрические материалы. Магнитные материалы. Материалы для изделий электронной техники. Электромагнитные устройства	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр. 61-80		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1	Определение твердости металлов методом Бринелля	6
	2	Определение удельного электросопротивления низко и высокоомных проводников	
	3	Определение удельного объемного и поверхностного сопротивления диэлектриков	
<b>Практические занятия</b>		6	
6. Составление клавиатуры на тему «Сплавы металлов с эффектом памяти»			
7,8. Выполнение УГО активных и пассивных элементов согласно ЕСКД			
<b>Тема 4.</b> Конструкционные материалы	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей. Производство стали. Мартеновские, индукционные, плазменно-дуговые печи, конверторные.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей.		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 110-137		
	Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 143-150		
	Магний и титан, их сплавы. Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре.	2	
	Домашнее задание:		
	Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение	2	
Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [4] стр. 37-47			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла,	2
	<b>Практические занятия</b>	6
	9. Изучение структуры и свойств легированных сталей.	
	10. Определение причины возникновения дефекта детали.	
	11. Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.	
<b>Тема 5.</b> Порошковые и композиционные материалы	<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения. Принципы получения композиционных материалов.	2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[2] стр. 152-155	
	<b>Практические занятия</b>	2
	12. Изучение структуры порошковых и композиционных материалов.	
	Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	2
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[2] стр. 130-132	
	<b>Практические занятия</b>	6
	13. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов	
	14,15 Химико-термическая обработка, её виды	
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>4</b>
<b>Всего</b>		<b>74</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета Физики

##### **Основное оборудование:**

- Компьютерный стол
- Офисный стул
- Комплект мебели для учебного процесса по количеству обучающихся
- Шкаф для методических пособий
- Доска классная

##### **Технические средства:**

- Компьютер в комплектации
- Мультимедийный проектор
- Колонки
- Экран проекторный
- МФУ
- Интерактивная доска

##### **Дополнительное оборудование:**

1. Весы технические с разновесами;
2. Комплект для лабораторного практикума по оптике;
3. Комплект для лабораторного практикума по механике;
4. Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике и термодинамике;
5. Комплект для лабораторного практикума по электричеству (с генератором);
6. Амперметр лабораторный;
7. Вольтметр лабораторный;
8. Колориметр с набором калориметрических тел;
9. Термометр лабораторный;
10. Барометр-анероид;
11. Блок питания регулируемый;
12. Генератор звуковой;
13. Гигрометр (психрометр);
14. Груз наборный;
15. Динамометр демонстрационный;
16. Манометр жидкостной демонстрационный;
17. Метр демонстрационный;
18. Микроскоп демонстрационный;
19. Насос вакуумный Комовского;
20. Штатив демонстрационный физический;
21. Электроплитка;
22. Набор демонстрационный волновых явлений;
23. Маятник Максвелла;

24. Сосуды сообщающиеся;
25. Стакан отливной демонстрационный;
26. Набор демонстрационный по газовым законам;
27. Набор капилляров;
28. Высоковольтный источник;
29. Дозиметр;
30. Камертоны на резонансных ящиках;
31. Комплект приборов для изучения принципов радиоприема и радиопередачи;
32. Комплект проводов;
33. Магнит дугообразный;
34. Магнит полосовой демонстрационный;
35. Машина электрофорная;
36. Маятник электростатический;
37. Набор демонстрационный по магнитному полю кольцевых токов;
38. Набор демонстрационный по постоянному току;
39. Набор для демонстрации магнитных полей;
40. Набор для демонстрации электрических полей;
41. Трансформатор учебный;
42. Палочка стеклянная;
43. Палочка эбонитовая;
44. Стрелки магнитные на штативах;
45. Султан электростатический;
46. Штативы изолирующие;
47. Набор демонстрационный по геометрической оптике;
48. Спектроскоп двухтрубный;
49. Установка для изучения фотоэффекта;
50. Комплект наглядных пособий для постоянного использования;
51. Комплект портретов для оформления кабинета;
52. Комплект демонстрационных учебных таблиц.

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

#### **Основные источники:**

1. Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепяхин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (СПО).
2. Стуканов, В. А. Материаловедение: учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (СПО)
3. Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение: учебник / Н. К. Мороз. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 148 с.
4. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 352 с.
5. Арзамасов, Б.Н. Материаловедение: Учебник для вузов[Текст] / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др.; Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – 8-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022. – 648 с. – ISBN 978-5-7038-1860-2.
6. Комаров, О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов: [учебник для технических специальностей вузов] [Текст] / О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева и др.; под общ. ред. О.С. Комарова. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск: Новое знание, 2022. - 670 с.: ил. (Техническое образование). – ISBN 978-985-475-355-3.

7. Кушнер, В.С. Материаловедение: Учебник для студ.вузов[Текст]/ В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзеи др.; под ред. В.С. Кушнера. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2021. – 232 с.

#### Интернет ресурсы:

1. Библиотека кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hoster.bmstu.ru/~mt8/index.php?do=static&page=library>
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2023)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Опросы по темам 1, 2, 3, 4, 5 Наблюдение за выполнением практических заданий 5, 9 Оценка выполнения практических заданий 5, 9 Дифференцированный зачет
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Опросы по темам 1, 4, 5 Наблюдение за выполнением практических заданий 9-14 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-3 Оценка выполнения практических заданий 9-14 Оценка выполнения лабораторных работ 1-3 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Дифференцированный зачет
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Опрос по теме 4 Наблюдение за выполнением практических заданий 9 Оценка выполнения практических заданий 9
определять твердость металлов;		Наблюдение за выполнением лабораторной работы 1 Оценка выполнения лабораторной работы 1
определять режимы отжига, заковки и отпуска стали;		Опрос по теме 4 Наблюдение за выполнением практических заданий 13, 14, 15 Оценка выполнения практических заданий 13, 14, 15
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Опрос по теме 4 Наблюдение за выполнением практических заданий 13, 14, 15 Оценка выполнения практических заданий 13, 14, 15

изготовления различных деталей		
<b>Знания:</b>		
основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;		Опросы по темам 2, 3, 4 Оценка отчетов по выполнению практических работ 9, 12 Дифференцированный зачет
классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;		Опросы по темам 2, 3, 4 Оценка отчетов по выполнению практической работы 9, 7, 8, 11 Дифференцированный зачет
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению лабораторной работы 2 Дифференцированный зачет
особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;		Опрос по теме 4 Дифференцированный зачет
виды обработки металлов и сплавов;		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению практических заданий 13, 14, 15
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению практических заданий 13, 14, 15
основы термообработки металлов		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению практических заданий 13, 14, 15 Дифференцированный зачет
способы защиты металлов от коррозии;		Опрос по теме 4 Оценка самостоятельной работы
требования к качеству обработки деталей;		Оценка отчетов по выполнению практической работы 10
виды износа деталей и узлов;		Оценка отчетов по выполнению практической работы 10
особенности строения,		Опрос по темам 1, 2, 3, 4

назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;		Оценка отчетов по выполнению практических работ 1, 2, 3, 11, 12 Оценка отчетов по выполнению лабораторной работы 3 Дифференцированный зачет
свойства смазочных и абразивных материалов;		Опрос по темам 1,2, 4 Дифференцированный зачет
классификацию и способы получения композиционных материалов.		Опрос по теме 5 Оценка отчетов по выполнению практических работ 4, 12 Дифференцированный зачет

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Личностные результаты	Содержание урока(тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
<p>ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации;</p> <p>ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Тема:</b> Нанокристаллические материалы в новейших разработках (2 ч)</p> <p><b>Тип урока:</b> <i>обобщения и систематизации знаний и способов деятельности</i> - семинар</p> <p><b>Воспитательная задача:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование уважения к своей будущей профессии</li> <li>- развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ</li> <li>- формирование мотивации к проявлению деловых качеств личности</li> </ul>	<p>Составление доклада о наноматериалах и их применение в своей специальности</p> <p>Составление карты материалов</p>	<p>Эмоционально окрашенный доклад</p> <p>Карта материалов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эмоциональное отношение к своей будущей профессии</li> <li>- навыки анализа и интерпретации информации из различных источников</li> <li>- умение представить деловые качества</li> <li>- проявление интереса к инновациям в профессиональной области</li> <li>- творческая реализация полученных теоретических знаний на практике</li> </ul>

