

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМ и ИР

Е.В. Низамутдинова

«15» января 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Казань, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 09 января 2023 г. N 2 и с учетом примерной программы по дисциплине ОП.04 Материаловедение (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-681/2025 от 24.12.2025).

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

Н.Г. Прусова
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 16 » 09 2026 г.

Председатель ПЦК №3  Коклогина Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению и свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.

знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК):

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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 72 часа, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 66 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	72
Самостоятельная работа	6
во взаимодействии с преподавателем	66
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	24
лабораторные занятия	6
в том числе практическая подготовка	30
курсовой проект (работа)	
Консультации	6
<i>Промежуточная аттестация форме Экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения			
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала	2	
	1 Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	2	2
	Практическое занятие № 1 (практическая подготовка) Определение параметров кристаллического строения металлов	2	
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Содержание учебного материала	2	
	2 Методы определения свойств материалов. Методы определения твердости. Определение пластичности и ее показатели.	2	2
	Практическое занятие № 2 (практическая подготовка) Механические свойства металлов и методика их определения	2	3
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 1. Определение твердости по Бринелю, определение твердости по Роквеллу.	2	3

Тема 1.3. Металлические сплавы	Содержание учебного материала		2	2
	3	Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные и двухкомпонентные сплавы. Диаграмма состояния: диаграммы состояния 1 рода, 2 рода, 3 рода, 4 рода. Диаграмма состояния сплава железа с углеродом, диаграмма состояния «железо-цементит»	2	
	Практическое занятие № 3 (практическая подготовка) Диаграмма состояния железо-углерод		2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении				
Тема 2.1. Стали	Содержание учебного материала		2	2
	4	Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки. Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей. Правила и последовательность расшифровки марок сталей. Легированные стали: назначение, свойства сталей. Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей. Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение.	2	
	Практическое занятие № 4 (практическая подготовка) Маркировка углеродистых сталей		2	
	Практическое занятие № 5 (практическая подготовка) Маркировка легированных и твердых сплавов		4	
Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		2	2
	5	Понятие термической обработки металлов и сплавов. Виды термообработки, требования к термообработке. Оборудование для термообработки. Химико-термическая обработка стали.	2	
	Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 2		2	

		Проведение микроанализа сталей до и после обработки		
Тема 2.3. Чугуны	Содержание учебного материала		2	
	6	Чугуны: структура, свойства, область применения. Классификация чугунов. Получение чугуна.	2	2
		Практическое занятие № 6 (практическая подготовка) Ознакомление со структурой и свойствами чугунов	2	
		Практическое занятие № 7 (практическая подготовка) Классификация и маркировка чугунов	2	
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		4	
	7	Медь, ее свойства и применение. Сплавы на основе меди: латуни, примеси латуней. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация.	2	2
	8	Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы.	2	
		Практическое занятие № 8 (практическая подготовка) Маркировка цветных металлов и сплавов	4	
		Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 3 Проведение микроанализа цветных сплавов	2	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		2	
	9	Понятие неметаллических материалов. Виды пластмасс, методы получения пластмасс. Резина, применение, классификация, методы получения. Абразивные и лакокрасочные материалы, применение, методы получения.	2	2
		Практическое занятие № 9 (практическая подготовка) Изучение видов и свойств неметаллических материалов, применяемых в машиностроении	2	

Тема 2.6. Инструментальные материалы	Содержание учебного материала		4	
	10	Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам.	2	2
	11	Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям. Классификация сталей по назначению и свойствам.	2	
	Практическое занятие № 10 (практическая подготовка) Маркировка твердых сплавов. Подбор твердых сплавов для режущих инструментов		2	
Тема 2.7. Порошковые и композиционные материалы. Основные способы обработки материалов	Содержание учебного материала		2	
	12	Порошковые материалы, применяемые в промышленности, методы получения. Композиционные материалы, свойства, классификация. Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения. Обработка металлов давлением. Ковка. Штамповка горячая и холодная.	2	2
	Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы.		6	
Консультации			6	
Экзамен			6	
Всего:			72	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
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 и технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- преподавательский стол и стул -1(1) шт.;
- парты и стулья – 15(30) шт.;
- учебная доска – 1 шт.;
- шкаф – 1 шт.;

Технические средства обучения:

- проектор – 1шт.;
- интерактивная доска – 1шт.;
- компьютер – 1шт.;
- принтер – 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.
2. Бондаренко Г.Г. Материаловедение. - М.: Издательство Юрайт, 2020. – 329 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Стуканов, В. А. Материаловедение: учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143543>
 2. Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169731>
 3. Материаловедение: учебное пособие / С. В. Давыдов, Д. А. Болдырев, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с.: ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0417-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167746>
 4. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2163041>
1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1
<http://window.edu.ru/>
<http://www.knigka.info>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценка результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению и свойствам; - определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. 	Защиты на практических занятиях Контрольные работы Экзамен
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; 	Устный и /или письменный опрос Контрольные работы Тестирование Технические диктанты Экзамен

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.	- демонстрация точности, скорости и качества осуществления обслуживания, устранения незначительных технических неисправностей исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	- демонстрация точности, скорости и качества осуществления обслуживания, устранения незначительных технических неисправностей исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и	- демонстрация точности, скорости и качества осуществления обслуживания, устранения незначительных технических неисправно-	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производствен-

устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	стей исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.	ной практиках
ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	Готовность к выполнению требований профессиональной задачи в полном объеме. Построение алгоритма и планирование действий при осуществлении технической эксплуатации функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.	Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованность и адекватность применения методов и способов решения профессиональных задач. Рациональность и корректность использования информационных ресурсов в профессиональной и учебной деятельности.	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Наличие практического опыта организации эффективного взаимодействия с коллегами и руководством; распределения обязанностей и согласования позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач. - участие в коллективной работе на основе распределения обязанностей и ответственности за решение профессионально-трудовых задач, аргументирование и отстаивание собственной точки зрения в дискуссии; применение правил и норм делового общения в различных производственных ситуациях.	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях