

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

Казань, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 14 сентября 2023 г. N 684 и с учетом примерной программы по дисциплине ОП.06 Материаловедение.

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

Н.Г. Прусова
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 08 » 2025 г.

Председатель ПЦК №4

Чичарина Л.А.



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|------|
| | стр. |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 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 образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППСЗ) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

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;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.

ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 98 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 92 часа;
- 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) | 98 |
| Самостоятельная работа | 6 |
| во взаимодействии с преподавателем | 92 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| 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.06 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 | 4 | 2 | |
| | 1 Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов. | 2 | | |
| | 2 Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации. Основные дефекты кристаллического строения металлов. | 2 | | |
| | Практическое занятие № 1 (практическая подготовка) Определение параметров кристаллического строения металлов | 2 | | |
| Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов | Содержание учебного материала | 4 | 3 | |
| | 3 Методы определения свойств материалов. Методы определения твердости. Определение пластичности и ее показатели. | 2 | | |
| | Практическое занятие № 2 (практическая подготовка) Механические свойства металлов и методика их определения | 2 | | |
| | Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 1. Определение твердости по Бринелю, определение твердости по Роквеллу. | 2 | | |
| Тема 1.3. Металлические сплавы | Содержание учебного материала | 8 | 2 | |
| | 4 Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные и двухкомпонентные сплавы. | 4 | | |

| | | |
|--|---|---|
| | 5 Диаграмма состояния: диаграммы состояния 1 рода, 2 рода, 3 рода, 4 рода. Диаграмма состояния сплава железа с углеродом, диаграмма состояния «железо-цементит» | 4 |
| | Практическое занятие № 3 (практическая подготовка) Диаграмма состояния железо-углерод | 2 |

Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении

| | | | |
|---|--|----------|---|
| Тема 2.1. Стали | Содержание учебного материала | 8 | 2 |
| | 6 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. | 4 | |
| | 7 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. | 4 | |
| | 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 |
| | 8 Понятие термической обработки металлов и сплавов. Виды термообработки, требования к термообработке. Оборудование для термообработки. Химико-термическая обработка стали. | 2 | |
| | Лабораторное занятие (практическая подготовка) № 2 Проведение микроанализа сталей до и после обработки | 2 | |
| Тема 2.3. Чугуны | Содержание учебного материала | 2 | 2 |

| | | |
|---|---|----------|
| | 9 Чугуны: структура, свойства, область применения. Классификация чугунов. Получение чугуна. | 2 |
| | Практическое занятие № 6 (практическая подготовка) Ознакомление со структурой и свойствами чугунов Практическое занятие № 7 (практическая подготовка) Классификация и маркировка чугунов | 2 |
| Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы | Содержание учебного материала | 8 |
| | 10 Медь, ее свойства и применение. Сплавы на основе меди: латуни, примеси латуней. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация. | 4 |
| | 11 Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы. | 4 |
| | 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 | 4 |
| | 12 Понятие неметаллических материалов. Виды пластмасс, методы получения пластмасс. Резина, применение, классификация, методы получения. Абразивные и лакокрасочные материалы, применение, методы получения. | 4 |
| | Практическое занятие № 9 (практическая подготовка) Изучение видов и свойств неметаллических материалов, применяемых в машиностроении | 2 |
| Тема 2.6. Инструментальные материалы | Содержание учебного материала | 8 |
| | 13 Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталим. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам. | 4 |

| | | | | |
|--|--|---|---|-----------|
| | 14 | Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям. Классификация сталей по назначению и свойствам. | 4 | |
| | | Практическое занятие № 10 (практическая подготовка) Маркировка твердых сплавов. Подбор твердых сплавов для режущих инструментов | 2 | |
| Тема 2.7. Порошковые и композиционные материалы | Содержание учебного материала | | | 2 |
| | 15 | Порошковые материалы, применяемые в промышленности, методы получения. Композиционные материалы, свойства, классификация. | 2 | 2 |
| Тема 2.8. Основные способы обработки материалов | Содержание учебного материала | | | 2 |
| | 16 | 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: | | | | 98 |

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. Черепахин 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. Черепахин, А. А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепахин. — 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. Тюрьков. - 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. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие / А.М. Адаскин, 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 резания. | 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 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем. | Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи Аргументированность и обоснование сделанного выбора | Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках |
| ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации. | Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи Аргументированность и обоснование сделанного выбора Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках |
| ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем. | Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи Аргументированность и обоснование сделанного выбора Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности | Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении работ на учебной и производственной практиках |

| | | |
|---|---|---|
| ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств. | Готовность к выполнению требований профессиональной задачи в полном объеме. Готовность к анализу брака и путей его устранения. | 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, а также личностных результатов воспитания.

| 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; | Демонстрация решений стандартных и нестандартных профессиональных задач в области выполнения работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям, служащих; | 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; | Готовность и способность самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; | Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Планирование и координаирование работы членов подгруппы при выполнении, поставленных задач на практических занятиях. Готовность взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях; владение способами бесконфликтного общения | Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях |

| | | |
|---|---|---|
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; -активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их. | Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Владение навыками устной и письменной речи, ведения деловой переписки на государственном и иностранном языках при решении профессиональных задач. | Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях |