

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ Н.А. Коклюгина

«04» сентября 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»

Казань, 2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»

_____ (место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

Н.Г.Прусова
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «04» сентября 2024 г.

Председатель ПЦК № 4 _____ Л.А. Чичарина

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	1

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (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 материалы и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- проводить исследования и испытания материалов;
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве

знать:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств
- правила улучшения свойств материалов с заданным комплексом свойств;
- особенности испытания материалов.

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

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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;

ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.

ПК 2.1. Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям.

ПК 2.2. Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации.

ПК 2.4. Разрабатывать стандарты организации, технические условия для их учета при производстве, хранении, транспортировке и при утилизации продукции.

ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознующий свое единство с народом России,

с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР13 Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы.

ЛР20 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.

ЛР23 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 88 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 80 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)	88
Самостоятельная работа	6
во взаимодействии с преподавателем	82
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	42
лабораторные занятия	6
в том числе практическая подготовка	48
курсовой проект (работа)	
Консультации	6
<i>Промежуточная аттестация форме Экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.				
Тема 1.1. Строение и свойства материалов.	Содержание учебного материала			
	1	Краткое содержание дисциплины и ее роль в общепрофессиональной подготовке. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Строение и свойства реальных кристаллов. Аллотропия	2	2
	1	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Факторы, влияющие на величину и форму зерна.	2	
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 1. Контроль качества продукции методом исследования структуры металлов и их сплавов Изучение устройства и работы металлографического микроскопа Понятие о рентгеноструктурном и спектральном анализе		2	3
	Самостоятельная работа Отечественные ученые и их вклад в развитие материаловедения		2	
Тема 1.2. Строение железоуглеродистых сплавов	Содержание учебного материала			
	2	Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо – цементит (Fe – Fe ₃ C) Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Первичная и вторичная кристаллизация.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 2 Диаграммы состояния металлов и сплавов Fe-Fe ₃ C.		4	3
	№ 3 Построение кривых охлаждения и нагревания по диаграмме Fe-Fe ₃ C.		2	3
Тема 1.3. Методы испытаний механических свойств материалов	Содержание учебного материала			
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 4 Механические свойства материалов и методы их определения.		2	3
	Лабораторные занятия (практическая подготовка)			
	№ 1 Ознакомление с методикой измерения твёрдости различными методами. Решение задач		2	2-3
	№ 2 Освоение методики испытания металлов на растяжение. Решение задач на определение предела упругости, текучести, прочности, относительного удлинения и сужения		2	2-3
Упругая и пластическая деформация. Диаграмма растяжения металлов. Факторы, определяющие характер разрушений. Наклеп и рекристаллизация.				

Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Содержание учебного материала			
	3	Технология термической обработки стали, отжиг, закалка и отпуск стали. Дефекты термической обработки. Поверхностное упрочнение стальных изделий.	1	2
	3	Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, цианирование. Диффузионная металлизация.	1	2
	Лабораторные занятия (практическая подготовка)			
	№ 3 Микроструктуры термически обработанных сталей		2	3
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 5 Выбор вида и режима термической обработки.		4	3
Самостоятельная работа Методы повышения конструкционной прочности» Способы улучшения свойств материалов с заданным комплексом свойств		2		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении				
Тема 2.1. Стали	Содержание учебного материала			
	4	Углеродистые стали. Общая характеристика. Классификация и маркировка углеродистых сталей в России и за рубежом. Влияние углерода и постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворимых газов на свойства стали. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.	2	2
	4	Легированные стали. Легирующие элементы (ЛЭ) и их влияние элементов на полиморфные превращение и свойства стали. Структурные классы легированных сталей (перлитные, ферритные, ледебуритные и пр). Классификация легированных сталей и их маркировка в России и за рубежом. Пути повышения качества легированных сталей. Области применения	2	2
	4	Инструментальные стали. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Быстрорежущие стали: достоинства и недостатки, химический состав, свойства, режимы термической обработки. Маркировка инструментальных сталей.	2	2
	4	Жаростойкие и жаропрочные стали. Понятие жаропрочности и жаростойкости. Химический состав жаропрочных и жаростойких сталей. Зависимость скорости окисления железа от температуры. Влияние хрома на окалиностойкость.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 6 Выбор марки легированной стали для заданной детали.		2	3
	№ 7 Конструкционные легированные стали		2	3
	№ 8 Инструментальные стали		2	3

Тема 2.2. Чугуны.	Содержание учебного материала			
	5	Разновидность чугунов (белый, серый, ковкий, высокопрочный) и химический состав чугунов. Обозначение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Влияние химического состава и скорости охлаждения на структуру чугуна. Область применения чугунов.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 9 Изучение микроструктуры чугунов		2	3
Тема 2.3. Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала			
	6	Медь и ее сплавы. Основные свойства меди. Сплавы меди с цинком (латуни): химический состав, свойства, назначение и маркировка. Бронзы: применение, классификация, маркировка.	1	2
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 10 Микроскопическое исследование структуры медных сплавов		4	
Тема 2.4. Износостойкие материалы.	Содержание учебного материала			
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 11 Изучение микроструктуры антифрикционных материалов Антифрикционные материалы: баббиты, сплавы на медной, алюминиевой и цинковой основах: состав, свойства. Антифрикционные чугуны. Металлокерамические антифрикционные материалы.		2	3
Тема 2.5 Материалы с малой плотностью.	Содержание учебного материала			
	6	Сплавы на основе алюминия. Классификация алюминиевых сплавов: деформируемые, литейные, сплавы, получаемые методом порошковой металлургии. Маркировка алюминиевых сплавов и их применение. Сплавы на основе магния.	1	2
Тема 2.6 Титан и его сплавы	Содержание учебного материала			
	7	Титан и сплавы на его основе. Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 12 Исследование состава, структуры и свойств алюминиевых, магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов)		2	3
№ 13 Выбор марки сплава цветных металлов для конкретных деталей в зависимости от условий работы		2	3	
Тема 2.7 Коррозия и коррозионностойкие материалы.	Практические занятия (практическая подготовка)			
	№ 14 Общие сведения о теории коррозии. Виды коррозионных разрушений. Потери металла от коррозии. Способы защиты от коррозии.		2	2

Тема 2.8 Металлокерамические сплавы.	Практические занятия (практическая подготовка)		
	№ 15 Металлокерамические твердые сплавы: изготовление, состав, достоинства и недостатки. Сверхтвердые материалы: строение и состав. Стали для измерительного инструмента.	2	2
Тема 2.9 Твердые сплавы	№ 16 Твёрдые сплавы.	2	
Тема 2.10 Композиционные материалы.	Содержание учебного материала	-	
	Практические занятия (практическая подготовка)		
	№ 17 Исследование состава, структуры и свойств композиционных материалов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов)	4	3
	Композиционные материалы. Общая характеристика и классификация композиционных материалов. Схемы строения и формирования композиционных материалов. Волокнистые композиционные материалы. Схема изготовления композиционного материала слоистые композиты. Свойства и применение композиционных материалов.		
	Самостоятельная работа Сочинение проблемного характера по дисциплине по темам (по выбору): – Композиционные материалы: за и против; – Цветные металлы и сплавы: за и против; – Современные проблемы материаловедения	2	
Консультации		6	
Экзамен		6	
Всего:		88	

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 и лаборатории «технической механики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических пособий по лабораторным и практическим работам
- лабораторное оборудование

Технические средства обучения:

- макеты
- образцы
- плакаты
- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

Основные источники:

1 Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-492-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

2 Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учебное пособие / В.П. Олофинская. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 72 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-541-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080421>

3 Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учебное пособие / В.П. Олофинская. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 232 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1033938>

Дополнительные источники:

1. Техническая механика. Курсовое проектирование: учебное пособие / Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий, С.Ф. Вольвак, В.Д. Несвит. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015658-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045057>

2. Хруничева, Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: учебное пособие / Т. В. Хруничева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0846-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069148>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru>
3. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com>

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 оценки результатов обучения
Умения:	
- распознавать и классифицировать конструкционные материалы и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -определять виды конструкционных материалов; -проводить исследования и испытания материалов; -выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	Защиты на практических занятиях Контрольные работы Проверка самостоятельных работ Экзамен
Знания:	
-область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; -правила улучшения свойств материалов с заданным комплексом свойств; -правила улучшения свойств материалов; -особенности испытания материалов.	Устный и /или письменный опрос Контрольные работы Проверка самостоятельных работ Тестирование Технические диктанты Экзамен

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи Аргументированность и обоснование сделанного выбора Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности	Эффективный контроль за получением необходимой информации из различных источников включая электронные.
ПК 2.1. Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям.	Построение алгоритма и планирование действий по выполнению поставленной задачи Аргументированность и обоснование сделанного выбора Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности	Контроль за исполнением использования различного вида программного обеспечения при решении профессиональных задач.
ПК 2.2. Подготавливать технические документы и соответствующие образцы продукции для предоставления в испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации.	Готовность к выполнению требований по оформлению профессиональной документации в полном объеме.	Оценка результатов деятельности направленных на решение практических задач и профессиональных задач
ПК 2.4. Разрабатывать стандарты организации, технические	Построение алгоритма и планирование действий по выполнению	Контроль показателей характеризующие эффек-

условия для их учета при производстве, хранении, транспортировке и при утилизации продукции.	поставленной задачи Аргументированность и обоснование сделанного выбора Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности	тивность организации основного и вспомогательного оборудования, также контролировать расстановку кадров для эффективного решения производственных задач.
--	---	--

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	Форма и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Рациональность планирования и организации деятельности по выполнению поставленных задач на практических занятиях и при выполнении самостоятельной работы Аргументированность и обоснование выбора методов решения поставленных задач, демонстрация качества выполнения работ на практических занятиях, самостоятельной работы. Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Демонстрация интереса к самообразованию Планирование собственной деятельности по профессиональному и личностному росту Демонстрация способности к рефлексии в плане критериев личной успешности	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Готовность взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях; владение способами бесконфликтного общения Планирование и координирование работы членов подгруппы при выполнении поставленных задач на практических занятиях	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Владение навыками устной и письменной речи, ведения деловой переписки на государственном языке.	Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ

Результаты обучения (личностные результаты воспитания)	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
ЛР1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.	Проявление своего единства с народом России, демонстрация ответственности за развитие страны Готовность к защите Родины, сохранению и защите исторической правды о Российском государстве Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ
ЛР13 Умеющий брать на себя ответственность за результат выполненной работы.	Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ

Результаты обучения (личностные результаты воспитания)	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ЛР20 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.</p>	<p>Демонстрация готовности к выполнению профессиональных требований Планирование собственной деятельности по профессиональному и личностному росту Демонстрация способности к рефлексии в плане критериев личной успешности Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ</p>
<p>ЛР23 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда</p>	<p>Демонстрация готовности к соблюдению правил ТБ и охраны труда Наблюдение и оценка на практических занятиях</p>