

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



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Н.А. Коклюгина

2023 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, 2023

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 ППСЗ) 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
на заседании ПЦК
Протокол №1 от «5» сент. 2023 г.
Председатель ПЦК _____

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 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 профессиональ- ные 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 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. Сознющий 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
ЛР20 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.	Демонстрация готовности к выполнению профессиональных требований Планирование собственной деятельности по профессиональному и личностному росту

Результаты обучения (личностные результаты воспитания)	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
	Демонстрация способности к рефлексии в плане критериев личной успешности Наблюдение и оценка на теоретических, практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ
ЛР23 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда	Демонстрация готовности к соблюдению правил ТБ и охраны труда Наблюдение и оценка на практических занятиях