

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП 05 Основы материаловедения

для профессии

15.01.29 Контролер качества в машиностроении

Казань

2024

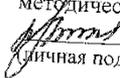
ОДОБРЕНО
цикловой комиссией
общеобразовательных и
профессиональных дисциплин (ПКРС)

Протокол № 4
от 28.02.2024 г.

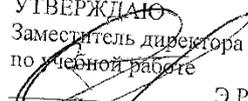
Председатель
 Е.А. Грохотова
(личная подпись) (инициалы, фамилия)

(дата)

Составлена в соответствии с требованиями
основной профессиональной образовательной
программы ФГОС СПО по профессии
15.01.29 Контролер качества в
машиностроении, Приказ Министерства
просвещения Российской Федерации от
13.07.2023 № 528 «Об утверждении
федерального государственного
образовательного стандарта среднего
профессионального образования по
профессии 15.01.29 Контролер качества в
машиностроении»;

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по научно-
методической работе
 В.В. Халуева
(личная подпись) (инициалы, фамилия)

(дата)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебной работе
 Э.Р. Соколова
(личная подпись) (инициалы, фамилия)
28.02.24
(дата)

Разработчик(и): преподаватель КАТК  Туктамышева Р.А.
(личная подпись) (инициалы, фамилия) _____
(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ОП.05 Основы материаловедения входит в общепрофессиональный цикл профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении и относится к обязательной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные 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;
- особенности испытания материалов

Содержание дисциплины из вариативной части направлено на формирование следующих результатов:

Знать:

- *физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов и способы получения их заданного уровня;*

Уметь:

- *оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;*
- *в результате анализа условий эксплуатации и производства обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий*

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

ПК 1.1 Контролировать качество деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.

ПК 1.2 Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки

ПК 1.3 Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения.

ПК 1.4 Проводить испытания узлов, конструкций и частей машин.

ПК 1.5 Проверять станки на точность обработки.

ПК 2.1 Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов

ПК 2.2 Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов

ПК 2.3 Производить контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов

ПК 2.4 Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов

Личностные результаты

ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	104
самостоятельная работа обучающегося	6
в том числе в форме практической подготовки	30
теоретическое обучение	60
лабораторные работы	30
практические занятия	
Консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6

2.2. тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Задачи и содержание дисциплины. Значение материаловедения в решении технических проблем	2	ОК1,2,3,7 ЛР13, 15, 21
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		6	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, аллотропия, магнитные превращения	2	ОК1,2,3,7 ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.4 ЛР13, 15, 21
	Типы связи, структура и свойства кристаллов.	2	
	Диффузия в металлах и сплавах, структура полимеров	2	
	Практическое занятие № 1 : Изучение конструкции металлографического микроскопа и методами приготовления шлифов	2/2п.п.	ОК1,2,3,7 ЛР13, 15, 21
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Аморфное состояние материалов	2	ОК1,2,3,7 ЛР13, 15, 21
Тема 1.3.Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Пластическая деформация моно-и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов	2	ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.4
	Свойства пластически деформированных металлов. Рекристаллизация	2	
	Практическое занятие №2 : Изучение устройства автоматического пресса ТШ и методикой определения твердости по Бринеллю	2/2п.п.	
	Практическое занятие №3 :Изучение устройства твердомера ТК и методикой определения твердости по Роквеллу	2/2п.п.	
	Понятие о сплавах. Классификация металлов и сплавов. Основные равновесные	2	

Тема 1.4. Диаграмма состояния металлов и сплавов	диаграммы состояния 2-х сплавов.	
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2
	Практическое занятие № 4: Изучение микроструктуры железо-углеродистых сплавов	2/2п.п.
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Определение и классификация видов термической обработки. Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки	2
	Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.	2
	Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, нитроцементация, борирование.	2
	Практическое занятие № 5 Изучение структуры стали после термической обработки.	2/2п.п.
	Самостоятельная работа: №1 Понятие конструктивной прочности материалов (подготовить устное сообщение)	6
Раздел 2. Материалы применяемые в машино и приборостроении		36
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Требования предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов. Критерии прочности, надежности, долговечности. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.	2
	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества	2
	Углеродистые качественные стали. Легированные стали.	2
	Практическое занятие №6 Изучение и зарисовка микроструктуры легированных сталей.	2/2п.п.
Тема 2.2.Материалы с особыми технологическими свойствами	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами	2
	Медные сплавы: латуни, бронзы. Классификация, область применения	2
	Практическое занятие № 7 Изучение и зарисовка микроструктуры чугунов	2/2п.п.

Тема 2.3. Износостойкие материалы	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные минералы.	2
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами	Рессорно- пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения	2
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Сплавы на основе алюминия, свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов., особенности.	2
	Сплавы на основе магния: классификация магниевых сплавов .Особенности магниевых сплавов.	2
	Практическое занятие №8 : Изучение и зарисовка микроструктуры медных сплавов	2/2п.п.
	Практическое занятие №9. Изучение и зарисовка микроструктуры алюминиевых сплавов	2/2п.п.
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Практическое занятие №11 Титан и сплавы на его основе, свойства, общая характеристика титановых сплавов. Особенности обработки.	2/2п.п.
	Практическое занятие №12 Бериллий и сплавы на его основе. Общая характеристика, классификация, применение, особенности обработки.	2/2п.п.
Тема 2.7. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Практическое занятие №13 Коррозионно-стойкие, жаростойкие, жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы, радиационно-стойкие материалы.	2/2п.п.
Тема 2.8. Неметаллические материалы	Практическое занятие №14 Неметаллические материалы, их классификация, свойства. Пластмассы: простые, сложные. Каучук. Материалы на основе резины. Стекло, древесина	2/2п.п.
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами		8
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Практическое занятие №15 Ферромагнетики, их классификация. Магнитно-легкие, магнитно-твердые материалы, общие требования	2/2п.п.
	Литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.	2
	Материалы с высокой электрической проводимости, электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы	2

Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами	Полупроводниковые материалы, строение, свойства, методы получения, легирование полупроводников*	2
Раздел 4. Инструментальные материалы		6
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали*	2
	Спеченные твердые сплавы, сверх твердые материалы. Стали для измерительных инструментов*	2
Тема 4.2. Стали для инструментов. Обработки материалов давлением	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением, стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов*	2
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы		4
Тема 5.1. Порошковые материалы	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности*	2
Тема 5.2. Композиционные материалы	Композиционные материалы, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности*	2
Раздел 6. Основные способы обработки материалов		2
Тема 6.1. Литейное производство	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. *	2
Тема 6.2. Обработка металлов давлением	Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прессование металла, горячая объемная штамповка, холодная штамповка*	2
Тема 6.3. Обработка металлов резанием	Общие вопросы об обработке резанием. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. * Классификация металлорежущих станков. Электрические методы обработки металлов*	2
консультация	Продукция прокатного производства	2
промежуточная аттестация		6

Знаком (*) обозначены часы из вариативной части ОПОП, направленные на увеличение объема образовательной программы

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет и лаборатория материаловедения:

- комплект ученической мебели на 30 посадочных мест;
- интерактивный комплекс: персональный компьютер, интерактивная доска, проектор;
- электронный учебно-методический комплекс;
- плакаты;
- лабораторные стенды;
- наглядные пособия: пресс Бринелля, пресс Роквелла, муфельные печи (до 10000С), металлографический микроскоп;
- образцы материалов (металлы);
- образцы неметаллических и электротехнических материалов;
- приборы для измерения свойств материалов

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Адашкин, А. М. *Материаловедение машиностроительного производства*. В 2 ч. Учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с.
2. Воробьев, А. А. *Материаловедение : учебник для СПО* / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8.
3. Ильященко, Д. П. *Технология конструкционных материалов : практикум для СПО* / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0929-3.
4. Мельников, А. Г. *Материаловедение : учебное пособие для СПО* / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4.

5. Сапунов, С. В. Материаловедение. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер.
/ С.В.Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	УМЕНИЯ	
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	умеет распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Текущий контроль: оценка практических занятий 1-15 оценка тестовых заданий по темам проверка выполнения домашних заданий Промежуточная аттестация: Экзамен
-определять виды конструкционных материалов;	умеет определять виды конструкционных материалов;	
-проводить исследования и испытания материалов;	умеет проводить исследования и испытания материалов;	
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	умеет выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	
	из вариативной части	
- оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	умеет прогнозировать поведение материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;	Текущий контроль: оценка практических занятий 1-15 оценка тестовых заданий по темам проверка выполнения домашних заданий Промежуточная аттестация: Экзамен
- в результате анализа условий эксплуатации и производства обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения заданной	умеет - в результате анализа условий эксплуатации и производства обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения	

структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий	заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий	
	знания	
- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов	знает область применения, методы измерения параметров и свойств материалов	
способы получения материалов с заданным комплексом свойств;	знает способы получения материалов с заданным комплексом свойств;	
правила улучшения свойств материалов	знает правила улучшения свойств материалов	
особенности испытания материалов	знает особенности испытания материалов	
	из вариативной части	
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов и способы получения их заданного уровня	знает - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов и способы получения их заданного уровня	
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	-умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	Текущий контроль: - Устный опрос Промежуточная аттестация: Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	-владеет поиском информации необходимой для решения задачи или проблемы.	

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	-составляет план действия, определяет необходимые ресурсы. -владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, реализовывает составленный план, оценивает результаты и последствия своих действий	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства. Соблюдает нормы экологической безопасности	Текущий контроль: -Устный опрос -Тестирование -Проверка выполнения домашних заданий оценка практических занятий
ПК 1.1. Контролировать качество деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	Контролирует качество деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК 1.2. Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций рабочих механизмов после их сборки	проводит приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций рабочих механизмов после их сборки	
ПК 1.3 Классифицировать брак и устанавливать причину его возникновения.	классифицирует брак и устанавливать причину его возникновения.	
ПК 1.4. Проводить испытания узлов, конструкций и частей машин.	проводит испытания узлов, конструкций и частей машин.	
ПК 1.5. Проверять станки на точность обработки.	проверяет станки на точность обработки.	

ПК 2.1 Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов	осуществляет контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов	
ПК 2.2 Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов полимерных материалов	осуществляет контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов полимерных материалов	
ПК 2.3 Производить контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов	производит контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов	
ПК 2.4 Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов	осуществляет контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из разнородных сталей, черных и цветных металлов и сплавов и полимерных материалов	
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный,	- демонстрирует владение актуальными методами работы в профессиональной сфере, оценкой результатов своих действий.	Текущий контроль: - Устный опрос Промежуточная аттестация: - зачет портфолио

<p>трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>		
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<p>-сформулирована мотивация-стремление к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<p>Текущий контроль: -Устный опрос Промежуточная аттестация: - зачет портфолио</p>
<p>ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством</p>	<p>-сформулированы ценностные отношения друг к другу, участникам рабочего процесса, результатам труда</p>	