

Министерство образования и науки Республики Марий Эл
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл «Автоторожный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

2023 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании ЦМК профессионального
цикла
Протокол № 4
от « 16 » ноября 2023 г.
Председатель Щеглов Н.В.Щеглов



Разработчик:
Баранов В.А., преподаватель ГБПОУ Республики Марий Эл «Автомобильно-дорожный техникум»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК 3.1, ЛР 6,13	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации; демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	72
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
- теоретическое обучение	32
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	32
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	8
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	4

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Общие сведения о строении материалов	Содержание	16	ПК 2.1 ПК 5.3 ЛР 6 ЛР 13
	Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения.	4	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 4-9		
	Кристаллические, аморфные и аморфно – кристаллические материалы	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 10-12		
	Нанокристаллические материалы. Фазовый состав материалов	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 21-32		
	Практические занятия	8	
1.	Составление рисунков кристаллических решёток.		
2,3	Составление логико – смысловой модели на тему «Нанокристаллические материалы в новейших разработках»		
4	Составление клавиатуры на тему «Материалы будущего нанокompозиты»		
Тема 2. Общая классификация материалов	Содержание	4	
	Общая классификация материалов. Классификация материалов по электрическим и магнитным свойствам. Назначение, виды и характерные свойства материалов и области их применения	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр.9-15, 61-69		
	Практические занятия	2	
5	Составление карты памяти на тему «Полная классификация материалов и их свойства»		
Тема 3.	Содержание	18	

Общие сведения о проводниковых, полупроводниковых диэлектрических и магнитных материалах и изделиях электронной техники	Проводниковые материалы. Припой. Флюсы. Контактные материалы	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр. 82-109		
	Полупроводниковые материалы. Электронные приборы и базовые элементы на основе полупроводниковых материалов	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр. 112-139		
	Диэлектрические материалы. Магнитные материалы. Материалы для изделий электронной техники. Электромагнитные устройства	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [3] стр. 61-80		
	Лабораторные занятия		6
	1	Определение твердости металлов методом Бринелля	
	2	Определение удельного электросопротивления низко и высокоомных проводников	
	3	Определение удельного объемного и поверхностного сопротивления диэлектриков	
	Практические занятия		6
6. Составление клавиатуры на тему «Сплавы металлов с эффектом памяти»			
7,8. Выполнение УГО активных и пассивных элементов согласно ЕСКД			
Тема 4. Конструкционные материалы	Содержание	20	
	Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей. Производство сталей. Мартеновские, индукционные, плазменно-дуговые печи, конверторные.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей.		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 110-137		
	Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 143-150		
	Магний и титан, их сплавы. Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре.	2	
Домашнее задание:			
Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение		2	

	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [4] стр. 37-47		
	Самостоятельная работа обучающихся Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла,	2	
	Практические занятия	6	
	9. Изучение структуры и свойств легированных сталей.		
	10. Определение причины возникновения дефекта детали.		
	11. Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс.		
Тема 5. Порошковые и композиционные материалы	Содержание	12	
	Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения. Принципы получения композиционных материалов.	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[2] стр. 152-155		
	Практические занятия	2	
	12. Изучение структуры порошковых и композиционных материалов.		
	Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	2	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[2] стр. 130-132		
	Практические занятия	6	
13. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов			
14,15 Химико-термическая обработка, её виды			
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		4	
Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета Физики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине.

Технические средства обучения:

мультимедийное оборудование (телевизор);
персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Черепяхин, А. А. *Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин.* — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (СПО).
2. Стуканов, В. А. *Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов.* — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (СПО)
3. Мороз, Н. К. *Электротехническое материаловедение : учебник / Н. К. Мороз.* - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 148 с.
4. Сибикин, Ю. Д. *Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин.* — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с.
5. Арзамасов, Б.Н. *Материаловедение: Учебник для вузов[Текст] / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др.; Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина.* – 8-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 648 с. – ISBN 978-5-7038-1860-2.
6. Комаров, О.С. *Материаловедение и технология конструкционных материалов : [учебник для технических специальностей вузов] [Текст] / О.С. Комаров, В.Н. Ковалевский, Л.Ф. Керженцева и др. ; под общ. ред. О.С. Комарова .* - 3-е изд., испр. и доп.. - Минск : Новое знание, 2009. - 670 с. : ил. (Техническое образование). – ISBN 978-985-475-355-3.
7. Кушнер, В.С. *Материаловедение: Учебник для студ.вузов[Текст]/ В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзе и др.; под ред. В.С. Кушнера.* Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. – 232 с.

Интернет ресурсы:

1. Библиотека кафедры МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://hoster.bmstu.ru/~mt8/index.php?do=static&page=library>
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2023)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Опросы по темам 1, 2, 3, 4, 5 Наблюдение за выполнением практических заданий 5, 9 Оценка выполнения практических заданий 5, 9 Дифференцированный зачет
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Опросы по темам 1, 4, 5 Наблюдение за выполнением практических заданий 9-14 Наблюдение за выполнением лабораторных работ 1-3 Оценка выполнения практических заданий 9-14 Оценка выполнения лабораторных работ 1-3 Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Дифференцированный зачет
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Опрос по теме 4 Наблюдение за выполнением практических заданий 9 Оценка выполнения практических заданий 9
определять твердость металлов;		Наблюдение за выполнением лабораторной работы 1 Оценка выполнения лабораторной работы 1
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;		Опрос по теме 4 Наблюдение за выполнением практических заданий 13, 14, 15 Оценка выполнения практических заданий 13, 14, 15
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой,	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания	Опрос по теме 4 Наблюдение за выполнением практических заданий 13, 14, 15 Оценка выполнения практических

резанием и др.) для изготовления различных деталей	содержат грубые ошибки.	заданий 13, 14, 15
Знания:		
основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;		Опросы по темам 2, 3, 4 Оценка отчетов по выполнению практических работ 9, 12 Дифференцированный зачет
классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;		Опросы по темам 2, 3, 4 Оценка отчетов по выполнению практической работы 9, 7, 8, 11 Дифференцированный зачет
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению лабораторной работы 2 Дифференцированный зачет
особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;		Опрос по теме 4 Дифференцированный зачет
виды обработки металлов и сплавов;		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению практических заданий 13, 14, 15
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению практических заданий 13, 14, 15
основы термообработки металлов		Опрос по теме 4 Оценка отчетов по выполнению практических заданий 13, 14, 15 Дифференцированный зачет
способы защиты металлов от коррозии;		Опрос по теме 4 Оценка самостоятельной работы
требования к качеству обработки деталей;		Оценка отчетов по выполнению практической работы 10
виды износа деталей и узлов;		Оценка отчетов по выполнению практической работы 10
особенности строения, назначения и свойства		Опрос по темам 1, 2, 3, 4 Оценка отчетов по выполнению

различных групп неметаллических материалов;		практических работ 1, 2, 3, 11, 12 Оценка отчетов по выполнению лабораторной работы 3 Дифференцированный зачет
свойства смазочных и абразивных материалов;		Опрос по темам 1,2, 4 Дифференцированный зачет
классификацию и способы получения композиционных материалов.		Опрос по теме 5 Оценка отчетов по выполнению практических работ 4, 12 Дифференцированный зачет

