

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

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 НВ Н.В.Щеглов



Разработчик:
Санников Д.В., преподаватель ГБПОУ Республики Марий Эл «Автомобильный техникум»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика 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

Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6 ЛР 6 ЛР 13	выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций	условия равновесия материальных объектов; основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения; понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике; основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 54 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	54
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
- теоретическое обучение	28
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	20
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	2
- промежуточная аттестация (экзамен)	4

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в 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. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1 Основы теоретической механики		20	ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6	
Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала			1
	1	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Системы сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определения направлений реакций связей. Понятие, цель и функции технической диагностики		1
	Домашнее задание			
	1	Чтение и анализ литературы [1] §1.1		
	2	Подготовка к тестированию по теме 1.1		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала			3
	1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условия равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимноперпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия. Рациональный выбор координатных осей.		1
	Практические занятия			2
	1	Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом		
	Домашнее задание			
	1	Подготовка к тестированию по теме 1.2		
Тема 1.3	Содержание учебного материала		2	
	2	Чтение и анализ литературы [1] § 1.2		

Пара сил и момент силы относительно точки.	1	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложения пар. Условия равновесия системы пар сил.	2	ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6
	Домашнее задание			
	1	Выполнение расчетных работ по теме: «Определение реакций связей в опорно-балочных системах под действием сосредоточенных сил и пар сил»		
	2	Чтение и анализ литературы [1] § 1.3		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала		4	
	1	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнение равновесия и их различной формы. Балочные системы и виды опор. Определение опорных реакций.	2	
	Практические занятия		2	
	2	Определение опорных реакций балочных систем		
	Домашнее задание			
	1	Решение вариативных задач по теме: «Плоская система произвольно расположенных сил»		
	2	Чтение и анализ литературы [1] § 1.4		
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала		5	
	1	Силы тяжести и ее равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских фигур.	2	
	Практические занятия		2	
	3	Определение центра тяжести плоских фигур		
	Самостоятельная работа		1	
	1	Решение вариантных задач по теме: «Решение задач на определение положения центра тяжести простых геометрических фигур»		
	Домашнее задание			
	2	Чтение и анализ литературы [1] § 1.6		ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6
Тема 1.6 Кинематика. Основные понятия кинематики. Кинематика точки тела и твердого тела.	Содержание учебного материала		3	
	1	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость движения и скорость в данный момент. Частные случаи движения. Поступательное движение, вращательное движение. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Физические принципы работы, конструкция, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	

Сложение движение твердого тела	1	Решение вариантных задач по теме: «Уметь определять параметры движения точки по заданному закону движения, строить и читать кинематические графики»		ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6	
	2	Чтение и анализ литературы [2] § 52-56			
Тема 1.7 Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Силы инерции. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		2		
	1	Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении, КПД.	2		
	Домашнее задание				
	2	Чтение и анализ литературы [2] §57-67			
	3	Подготовка к тестированию по темам 1.7, 1.8, 1.9			
Раздел 2 Сопротивление материалов.			15		
Тема 2.1 Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечения.	Содержание учебного материала		1		
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное	1		
	Домашнее задание				
	1	Чтение и анализ литературы [2] § 28-31, 52-56			
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		4		
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры нормальных напряжений. Закон Гука. Исключения материалов на растяжение и сжатие. Условие прочности, расчеты на прочность.	2		
	Практические занятия			2	
	4	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет на прочность			
	Домашнее задание				
	1	Решение вариативных задач по теме «Растяжение-сжатие». 3 вида задач на прочность			
	2	Чтение и анализ литературы [2] §57-67			
Тема 2.3	Содержание учебного материала		4		

Кручение	1	Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Условия прочности и жесткости при кручении.	2	ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6
	Практические занятия		2	
	5	Расчеты на прочность и жесткость при кручении круглого бруса		
Тема 2.4 Изгиб	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.	2	
	Практические занятия		4	
	6,7	Расчет балки на прочность при изгибе		
	Домашнее задание			
	1	Решение вариативных задач по теме «Решение задач на изгиб, расчеты на прочность и жесткость при изгибе».		
2	Чтение и анализ литературы [2] § 39-40			
Раздел 3 Детали механизмов и машин: элементы конструкций. Характеристики механизмов и машин.			15	ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6
Тема 3.1 Основные понятия и определения. Соединения деталей	Содержание учебного материала		4	
	1	Машина. Классификация механизмов. Кинематические пары и цепи. Требования, предъявляемые к машинам и деталям машин. Соединения деталей. Неразъемные соединения. Классификация. Сравнительная оценка. Разъемные соединения. Классификация. Крепежные детали. Расчет на прочность. Классификация и виды отказов оборудования. Понятие, цель и виды технического обслуживания	1	
	Практические занятия		2	
	8	Расчет заклепочного соединения		
	Домашнее задание			
	1	Чтение и анализ литературы [2] § 85-89		
2	Чтение и анализ литературы [2] §80-85			
Тема 3.2 Передачи вращательного движения.	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначения механических передач вращательного движения. Передаточные отношения. Фрикционные передачи, устройство. Принцип работы. Кинематические отношения.	2	
	Домашнее задание			

Фрикционные передачи	1	Решение вариативных задач по темам: « Назначения механических передач вращательного движения. Передаточные отношения. Фрикционные передачи. Кинематический и геометрический расчет»	2	ОК 01-07; ОК 09-11; ПК 1.1-3.6
	2	Чтение и анализ литературы [2] § 114-116		
Тема 3.3 Передачи с гибкой связью	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о ременных передачах. Устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки.	2	
	Практические занятия		2	
	9	Расчет плоскоремной передачи		
	Домашнее задание			
	1	Работа с литературой по теме: «Изучение стандартов, умение работать со справочной литературой».		
	2	Чтение и анализ литературы [2] § 39-40		
Тема 3.4 Зубчатые передачи. Червячные передачи.	Содержание учебного материала		3	
	1	Устройство, принцип работы. Основные параметры эвольвентного зацепления. Червячные передачи. Устройство, принцип работы. Достоинства, недостатки.	1	
	Практические занятия		2	
	10	Расчет и построение эвольвентного зацепления зубчатой прямозубой передачи		
	Домашнее задание			
	1	Работа с литературой по теме «Изучение стандартов, умение работать со справочной литературой».		
	2	Чтение и анализ литературы [2] § 97-98		
Промежуточная аттестация (экзамен)			4	
Всего:			54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкафы для хранения комплексного методического обеспечения;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;
- лабораторные комплексы для изучения: физических основ механики; законов механики; прикладной механики; динамических колебаний, а также законов динамики; кинематики; инерции, вращательного движения; упругости, колебания, динамики;
- моделирующие установки.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (проектор, экран);
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М. : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. – М.: Академия, 2015

Дополнительные источники:

1. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. –М.: Высшая школа, 2014.
2. Эрдеди А.А. и др. Техническая механика. –М.: Высшая школа, 2016.
3. Методические указания для студентов по проведению практических работ. Составитель Абрамова Л.А. –Уфа УГКР, 2015.
4. Вереина Л.И., Краснов М.М.. Техническая механика. – М.: Академия, 2015
5. Мовнин М.С. Сборник задач по технической механике. – М.: Высшая школа, 2015.
6. Олофинская В.П. Техническая механика. – ФОРУМ 2015.

Интернет ресурсы:

1. Система федеральных образовательных порталов. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс]- режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2023)
2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: [http:// www.znanium.com/](http://www.znanium.com/) (2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ номер 1 – 3 Тестирование по темам 1.1 – 1.7
решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ номер 4 – 10 Тестирование по темам 2.1 – 3.4
Знания:		
условия равновесия материальных объектов	«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 темам 1.1 – 1.5
основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов; законы движения;		Опрос по темам 1.6 – 1.7
понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике;		Оценка по выполнению практических работ 1 - 4
основные понятия сопротивления материалов; методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Опрос по темам 2.1 – 2.4 Оценка по выполнению практических работ 5 - 10

