

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горшкова Надежда Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 29.01.2024 09:16:28
Уникальный программный ключ:
6e4febd30540ffff35fc4c6217bc0cf1c72a27f9

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж»
Министерства образования Чувашской Республики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

специальность

среднего профессионального образования

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Разработана в соответствии с требованиями
Федерального государственного
образовательного стандарта и ПООП по
специальности/профессии среднего
профессионального образования
25.02.08 Эксплуатация беспилотных
авиационных систем

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № _____
от "___" _____ 20__ г.

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии _____

Протокол № _____ от "___" _____ 20__ г.

Председатель ЦК: _____/Н.Н.Иванова/

Разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж» Министерства образования Чувашской Республики

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины *ОП.02. Техническая механика* являются:

- формирование научного технического мышления;
- подготовка к изучению общеинженерных и специальных дисциплин; создание базы инженерного образования; понимание технических процессов и явлений; применение математического аппарата к решению инженерных задач.

Задачи освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих:

- определять напряжение в конструкционных элементах;
- производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение;
- читать кинематические схемы;
- проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общегоназначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны сформироваться общие компетенции (ОК) в рамках федерального компонента государственного образовательного стандарта:

Код компетенции	Результат обучения: наименование, компетенции.
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 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

- читать кинематические схемы;
- проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общегоназначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

- определять напряжение в конструкционных элементах;
- производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

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

- виды машин и механизмов, принцип действия;
- кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединения деталей в машине;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины (всего)	78
Самостоятельная работа	6
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	-
практические занятия	36
курсовая работа (проект)	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретическая механика			ОК 01.; ОК 02.;
1.1 СТАТИКА		16	ОК 03.; ОК 05.;
Тема 1.1.1 Основные понятия и определения статики.	Содержание учебного материала	2	ОК 07.; ОК 09.
	Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Основные исторические этапы развития механики. Материя и движение, Механическое движение. Роль дисциплины в общепрофессиональной подготовке. Предмет статики. Основные понятия статики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Свободное и несвободное тело.		
	Практические занятия	-	ОК 01.; ОК 02.
Тема 1.1.2. Системы сил	Самостоятельная работа.	0,5	
	Равнодействующая и уравнивающая сила. Определение равнодействующей по правилу параллелограмма.		
Тема 1.1.2. Системы сил	Содержание учебного материала	2	
	Плоская система сходящихся сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Силовой многоугольник. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось.		ОК 01.; ОК 02.;

	<p>Пара сил и момент силы относительно точки Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент сил относительно точки и оси Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона). Уравнения равновесия. Опорные устройства. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.</p>		
	<p>Практическое занятие №1. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами. Практическое занятие №2. Определение реакций опор балочных систем под действием распределенных и сосредоточенных нагрузок.</p>	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	<p>Самостоятельная работа. Решение задач по темам: Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки Плоская система произвольно расположенных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.</p>	0,5	
Тема 1.1.3. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	2	
	Центр тяжести. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		ОК 03.; ОК 05.;
	Практическое занятие №3. Определение координат центра тяжести заданного сечения.	2	ОК 07.; ОК 09.
	Самостоятельная работа. Сведения о координатах центра тяжести некоторых простых фигур зарисовать и записать: сегмента круга, кругового сектора, параллелограмма, треугольника.	1	
1.2 КИНЕМАТИКА		5	
	Содержание учебного материала	2	

Тема 1.2.1 Кинематика точки. Простейшие движения тела	Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Решение задач на определение кинематических параметров тела.		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа.	-	
Тема 1.2.2. Сложное движение точки. Плоскопараллельное движение твердого тела.	Содержание учебного материала	2	OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Сложное движение точки. Абсолютное, переносное, относительно движение точки. Определение абсолютной скорости точки. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Скорость точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей. Нахождение положения мгновенного центра.		
	Самостоятельная работа Решение задач по темам: Виды движения в зависимости от ускорения. Вращение тела вокруг оси. Сложное движение. Кинематические графики и связь между ними.	1	
1.3 ДИНАМИКА		4	
Тема 1.3.1 Движение материальной точки.	Содержание учебного материала		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Принцип Даламбера. Понятие о перегрузках самолетов.	2	
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 1.3.2 Трение. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала	1	OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Общие теоремы динамики. Количество движения. Импульс силы. Закон изменения количества движения. Потенциальная и кинетическая энергия. Момент инерции		

	некоторых однородных тел. Закон изменения кинетической энергии. Основные уравнения динамики для вращающегося тела.		
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа	-	
Раздел 2. Прикладная механика			
2.1 Сопротивление материалов		24	
Тема 2.1.1 Основные положения. Метод сечений	Содержание учебного материала	1	
	Основные положения сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. Метод сечений. Виды деформаций. Напряжения. Понятие о прочности и жесткости.		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.1.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	1	
	Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность при растяжении(сжатии).		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Практическое занятие №4. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	2	ОК 01.; ОК 02.;
	Практическое занятие №5. Механические испытания материалов на растяжение и сжатие. Предельные и допускаемые напряжения.	2	ОК 07.; ОК 09.
	Практическое занятие №6. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	2	ОК 03.; ОК 05.;
	Самостоятельная работа Решение задач по темам: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	1	
Тема 2.1.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.		
	Практические занятия	-	

	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.1.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала	1	
	Геометрические характеристики плоских сечений. Решение задач на определение осевых, полярных моментов инерции простейших сечений.		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.;
	Практическое занятие №7. Определение осевых, полярных моментов инерции простейших сечений.	2	OK 07.; OK 09.
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.1.5. Кручение.	Содержание учебного материала	1	
	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении вала. Условие прочности и жесткости. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Практическое занятие №8 Построение эпюр крутящих моментов.	2	OK 01.; OK 02.;
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.1.6. Изгиб. Методика расчета элементов конструкций на прочность.	Содержание учебного материала	1	
	Изгиб. Основные понятия и определения. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Осевой момент сопротивления. Условие прочности при изгибе. Рациональные формы сечений балок. Правило знаков.		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Практическое занятие №9 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов одноопорной балки.	2	OK 01.; OK 02.;
	Практическое занятие №10 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорной балки.	2	OK 03.; OK 05.;
	Самостоятельная работа Решение задач по темам:	1	

	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов одноопорных и двухопорных балок.		
2.2. Детали механизмов и машин		21	
Тема 2.2.1 Основные понятия и определения.	Содержание учебного материала	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Основные понятия и определения. Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм и машина. Классификация машин. Детали машин и их классификация. Основные требования к машинам и их деталям, основные критерии их работоспособности и расчёта деталей машин: прочность и жёсткость.		
	Практические занятия	-	
	Самостоятельная работа	-	
Тема 2.2.2 Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Общие сведения о передачах. Ременные, цепные и фрикционные передачи. Назначение. Классификация. Сравнение. Основные кинематические и силовые соотношения. Характеристики передач, применяемых в технике. Зубчатые передачи. Назначение. Классификация. Сравнение. Основной закон зацепления. Элементы и характеристики эвольвентного зацепления. Конструктивные особенности зубчатых колес. Зубчатая рейка. Подрезание ножки зуба. Понятие о корригировании. Материалы. Понятие об изготовлении зубчатых колёс. Виды повреждений зубьев. Условие работы зубьев. Обеспечение прочности зубьев.		
	Практическое занятие №11. Общие сведения о передачах. Ременные, цепные и фрикционные передачи. Практическое занятие №12. Зубчатые передачи. Назначение. Классификация. Конструктивные особенности зубчатых колес. Виды повреждений зубьев. Расчет цилиндрической косозубой передачи. Практическое занятие №13. Расчет конической прямозубой передачи	6	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Самостоятельная работа.	-	
Тема 2.2.3.	Содержание учебного материала	2	

Оси. Валы	Оси и валы. Назначение. Конструкция. Материалы. Расчет осей, валов на прочность. Условия работы осей и валов.		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Практическое занятие №14. Оси и валы. Назначение. Конструкция. Материалы. Расчет валов на прочность.	2	OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Самостоятельная работа. Материалы валов и осей. Критические обороты вала. Валы и оси в авиационных конструкциях	1	
Тема 2.2.4. Разъемные и неразъемные соединения.	Содержание учебного материала	1	
	Разъемные соединения. Виды разъемных соединений. Шпоночные соединения. Виды соединений. Область применения. Шлицевые соединения. Виды соединений. Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Расчет заклепочного шва. Сварные соединения. Типы. Расчет сварного шва. Клеевые соединения. Резьбовые соединения. Типы. Стандартные крепления деталей резьбовым соединением.		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Практическое занятие №15 Шпоночные соединения. Виды соединений. Область применения. Расчет шпоночных и шлицевых соединений	2	OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Самостоятельная работа.	-	
Тема 2.2.5. Подшипники	Содержание учебного материала	1	
	Подшипники скольжения. Виды. Конструкция. Материалы. Расчет подшипников скольжения. Подшипники качения. Виды. Конструкция. Типы подшипников. Условные обозначения. Применение подшипников качения в технике.		OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.
	Практическое занятие №16 Расчет подшипников скольжения.	2	OK 01.; OK 02.; OK 03.; OK 05.; OK 07.; OK 09.

	Самостоятельная работа.	-	
Тема 2.2.6.	Содержание учебного материала	1	
	Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Расчет заклепочного шва. Сварные соединения. Типы. Расчет сварного шва. Клеевые соединения. Резьбовые соединения. Типы. Стандартные крепления деталей резьбовым соединением.		ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Практическое занятие №17 Неразъемные соединения. Расчет неразъемных соединений на прочность.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Самостоятельная работа.	-	
Тема 2.2.7. Муфты. Редукторы.	Содержание учебного материала	1	
	Муфты. Назначение Классификация. Понятие о подборе и расчете муфт. Редукторы. Назначение. Виды.		
	Практическое занятие №18 Муфты. Назначение Классификация. Понятие о подборе и расчете муфт. Редукторы. Назначение. Виды.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.
	Самостоятельная работа.	-	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
	Всего:	88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Инженерной графики и технической механики», оснащенный оборудованием:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой
- Стул преподавателя
- Классная доска
- Шкаф для хранения учебных пособий.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные источники:

1. Эрдеди А.А. Техническая механика В.Ш. 2020-324с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И. Техническая механика. М.: «Академия» «Ирпо», 2021-412с.
2. Вереина Л.И. Техническая механика. Учебник. М.: ПрофОбрИздат, 2020-468с
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2021.-318с.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Прикладная механика (Электронный курс) Режим доступа: <http://prikladmeh.ru/film.htm>
2. Техническая механика. Уч. пособие (Электронный курс) Режим доступа: <http://www.slideshare.net/Demanessa/ss-29030772>
3. Сопротивление материалов. (электронный уч. курс) Режим доступа: <http://www.soprotmat.ru/>
4. Российское образование: Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". URL: <http://window.edu.ru/library>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: -читать кинематические схемы; -проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; -проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; -определять напряжение в конструкционных элементах; -производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость; -определять передаточное отношение	Выполнение практических работ Наблюдение за работой обучающихся во время выполнения практических и лабораторных работ, Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях Оценка выполнения индивидуальных заданий по внеаудиторной самостоятельной работе
знать: -виды машин и механизмов, принцип действия; -кинематические и динамические характеристики; -типы кинематических пар; -типы соединения деталей в машине; -основные сборочные единицы и детали; -характер соединения деталей и сборочных единиц; -принцип взаимозаменяемости; -виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; -передаточное отношение и число; -методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации.	Оценка за выполнение контрольных работ