

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горшкова Надежда Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 16.02.2026 13:14:35
Уникальный программный ключ:
6e4febd30540ffff35fc4c6217bc0cf1c72a27f9

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

ФОС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ 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 "29" мая 2025 г. №280

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии
техносферной безопасности

Протокол № ____ от " ____ " _____ 20 ____ г.

Председатель ЦК: _____/О.Г. Карсаков/

Разработчик:

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.
2. Программа текущей аттестации (комплект оценочных средств для оценки уровня освоения умений, усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении текущего контроля).
3. Программа промежуточной аттестации (комплект оценочных средств для оценки освоения умений и усвоения знаний, сформированности общих и профессиональных компетенций при проведении промежуточной аттестации).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ФОС предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины и состоит из программы текущей аттестации и программы промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основе:

-федерального государственного образовательного стандарта по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;

- рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в ходе освоения материала в форме устного опроса, выполнения письменных заданий по теме занятия. В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное корректирующее общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия и усвоения обучающимся содержания материала учебной дисциплины.

Перечень основных показателей оценки результатов знаний и умений, подлежащих контролю и промежуточной аттестации:

1.1.Перечень общих компетенций

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, эффективнодействовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)

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.

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. ПРОГРАММА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы и методы текущего контроля: устный и письменный опрос, тестирование, выполнение практических работ, выполнение и защита реферата, аудиторная самостоятельная работа, исследовательское задание – создание и защита электронной презентации, самостоятельная работа и т.п.

При проведении аудиторной контрольной работы обучающийся прочитывает задания соответствующего варианта контрольной работы и отвечает письменно на вопросы (решает задания) в любом порядке.

Время выполнения контрольной работы: 45 мин.

Реферативное задание является формой самостоятельной работы обучающихся. Реферат выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по его выполнению, оформляется в бумажном варианте в соответствии со стандартом колледжа и по желанию обучающегося может сопровождаться электронной презентацией. Защита реферата проводится в устной форме в рамках теоретических занятий.

Аудиторная самостоятельная работа проводится после выполнения практической работы по изученной теме. Задания выполняются обучающимся в строгой последовательности без консультации преподавателя.

Выполнение исследовательского задания, результатом которого выступает разработка электронной презентации, является формой самостоятельной работы обучающихся. Электронная презентация разрабатывается обучающимися индивидуально. Защита презентации проводится в устной форме в рамках теоретических занятий. При подготовке выступления по презентации можно руководствоваться рекомендациями к подготовке устного сообщения.

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Письменный контроль – контроль, предполагающий работу с поставленными вопросами, решением задач, анализом ситуаций, выполнением практических заданий по отдельным темам (разделам) курса.

Комбинированный опрос – контроль, предусматривающий одновременное использование устной и письменной форм оценки знаний по одной или нескольким темам.

Защита и презентация домашних заданий – контроль знаний по индивидуальным или групповым домашним заданиям с целью проверки правильности их выполнения, умения обобщать пройденный материал и публично его представлять, проследить логическую связь между темами курса.

Тесты – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.

При проведении текущего контроля успеваемости обучающихся используются следующие критерии оценок:

1) Критерии оценки выполнения устного опроса, контрольной работы, тестовых заданий, аудиторной самостоятельной работы:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 49	2	неудовлетворительно

Все запланированные контрольные, самостоятельные работы и тесты по дисциплине обязательны для выполнения.

2) Критерии оценки реферата:

оценка **«отлично»** выставляется за реферат, который носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами;

оценка **«хорошо»** выставляется за грамотно выполненный во всех отношениях реферат при наличии небольших недочетов в его содержании или оформлении;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется за реферат, который удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в нем просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за реферат, который не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

3) Критерии оценки электронной презентации:

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий (0-20 баллов)	обоснование выбора темы, знание предмета и свободное владение материалом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий (0-20 баллов)	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий (0-20 баллов)	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и т.д.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и т.д.
4. Психологический критерий (0-20 баллов)	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации (0-20 баллов)	соблюдение требований к первому и последнему слайдам, прослеживание обоснованной последовательности слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, органичное соответствие дизайна презентации ее содержанию, грамотное соотношение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Количество набранных баллов по критериям оценки презентации	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

В соответствии с принципами технологии групповой работы при оценивании электронной презентации выставляется одна оценка всем участникам микрогруппы. Обучающиеся, не представившие готовую электронную презентацию или представившие работу, которая была оценена на «неудовлетворительно», не допускаются к сдаче экзамена по дисциплине.

Контрольно- оценочные средства для проведения текущей аттестации (для оценки уровня усвоения умений, усвоения знаний при проведении текущего контроля)

Контрольно- оценочные средства для проведения текущей аттестации

**ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА
ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №1**

Тема 1.1.1. Основные понятия и определения статики

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

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №2

Тема 1.1.2. Системы сил

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.

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №3

Тема 1.1.3. Центр тяжести

Центр тяжести. Определение центра тяжести составных плоских фигур

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №4

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №5

Тема 1.2.2. Сложное движение точки. Плоскопараллельное движение твердого тела.

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №6

Тема 1.3.1. Движение материальной точки

Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинестатики. Принцип Даламбера. Понятие о перегрузках самолетов.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №7

Тема 1.3.2. Трение. Работа и мощность. Общие теоремы динамики

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №8

2.1 Сопротивление материалов

Основные положения. Метод сечений

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №9

Тема 2.1.2. Растяжение и сжатие.

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).

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №10

Тема 2.1.3. Срез и смятие

Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №11

Тема 2.1.4 Геометрические характеристики плоских сечений

Геометрические характеристики плоских сечений. Решение задач на определение осевых, полярных моментов инерции простейших сечений.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №12

Тема 2.1.5. Кручение.

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №13

Тема 2.1.6. Изгиб. Методика расчета элементов конструкций на прочность.

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №14

Тема 2.2. Детали механизмов и машин

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 колес. Виды повреждений зубьев. Условие работы зубьев. Обеспечение прочности зубьев.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №15

Тема 2.2.4. Разъемные и неразъемные соединения.

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.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №16

Тема 2.2.5. Подшипники

Подшипники скольжения. Виды. Конструкция. Материалы. Расчет подшипников скольжения.

Подшипники качения. Виды. Конструкция.

Типы подшипников. Условные обозначения.

Применение подшипников качения в технике.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №17

Тема 2.2.6. Неразъемные соединения

Неразъемные соединения.

Заклепочные соединения. Расчет заклепочного шва.

Сварные соединения. Типы. Расчет сварного шва.

Клеевые соединения. Резьбовые соединения. Типы. Стандартные крепления деталей резьбовым соединением.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО №18

Тема 2.2.7. Муфты. Редукторы

Муфты. Назначение Классификация.

Понятие о подборе и расчете муфт. Редукторы. Назначение. Виды.

2. ПРОГРАММА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. При проведении промежуточной аттестации уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень теоретических вопросов выдается обучающимся не позднее, чем за месяц до начала сессии.

Промежуточная аттестация проводится в пределах учебных часов.

Материалы для проведения экзамена

Курс: 2, семестр: 3

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Роль дисциплины в общепрофессиональной подготовке.
2. Основные исторические этапы развития механики.
3. Материя и движение,
4. Механическое движение.
5. Предмет статики. Основные понятия статики.
6. Материальная точка.
7. Абсолютно твердое тело.
8. Сила, система сил, эквивалентные системы сил.
9. Равнодействующая и уравновешивающая силы.
10. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов
11. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Свободное и несвободное тело.
12. Плоская система сходящихся сил.
13. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке.
14. Силовой Многоугольник.
15. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод Проекций).
16. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось.
17. Пара сил и момент силы относительно точки эквивалентность пар.
18. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент сил относительно точки и оси
19. Плоская система произвольно расположенных сил.
20. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил.
21. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона). Уравнения равновесия. Опорные устройства.
22. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.
23. Центр тяжести. Определение центра тяжести составных плоских фигур
24. Основные понятия кинематики. Кинематика точки.
25. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси.
26. Решение задач на определение кинематических параметров тела.
27. Сложное движение точки. Абсолютное, переносное, относительно движение точки. Определение абсолютной скорости точки.
28. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.
29. Скорость точек тела при плоскопараллельном движении.
30. Мгновенный центр скоростей. Нахождение положения мгновенного центра.

31. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинестатики. Принцип Даламбера. Понятие о перегрузках самолетов.
32. Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность.
33. Коэффициент полезного действия. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения.
34. Общие теоремы динамики. Количество движения. Импульс силы.
35. Закон изменения количества движения. Потенциальная и кинетическая энергия. Момент инерции некоторых однородных тел. Закон изменения кинетической энергии. Основные уравнения динамики для вращающегося тела.
36. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.
37. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).
38. Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.
39. Геометрические характеристики плоских сечений. Решение задач на определение осевых, полярных моментов инерции простейших сечений.
40. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении.
41. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
42. Изгиб. Методика расчета элементов конструкций на прочность.
43. Осевой момент сопротивления. Условия прочности при изгибе. Рациональные формы сечений балок. Правило знаков.
44. Детали механизмов и машин
45. Разъемные и неразъемные соединения.
46. Подшипники скольжения. Виды. Конструкция. Материалы. Расчет подшипников скольжения. Подшипники качения. Виды. Конструкция. Типы подшипников. Условные обозначения.
47. Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Расчет заклепочного шва. Сварные соединения. Типы. Расчет сварного шва.
48. Клеевые соединения. Резьбовые соединения. Типы. Стандартные крепления деталей резьбовым соединением.
49. Муфты. Редукторы. Назначение Классификация.
50. Понятие о подборе и расчете муфт. Редукторы. Назначение. Виды.

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
<p style="text-align: center;">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 	<p>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</p>
<p style="text-align: center;">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. 	<p>Оценка за выполнение контрольных работ</p>