

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горшкова Надежда Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 24.02.2026 11:51:25
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 | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

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.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

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 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| 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. |
| ПК 1.4. | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа. |
| ПК 2.4. | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных |

| | |
|---------|---|
| | воздушных судов вертолетного типа. |
| ПК 3.4. | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа. |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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.

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт в**:

- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;
- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;
- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.

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, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Содержание учебного материала | | |
| Тема 1 Основы анализа механизмов | Содержание учебного материала | 64 | 1,2 |
| | 1 Структурный анализа механизмов | 2 | |
| | 1.1. Основные термины и определения 1.2. Составные части механизма 1.3. Классификация кинематических пар 1.4. Кинематические цепи 1.5. Степень подвижности кинематической цепи 1.6. Принципы построения и структурная классификация механизмов | | |
| | 2 Кинематический анализ механизмов | | |
| | 2.1. Задачи и методы кинематического анализа 2.2. Кинематический анализ механизмов графическим методом 2.3. Кинематический анализ механизмов аналитическими методами | | |
| | 3 Динамический анализ механизмов | | |
| | 3.1. Цели и задачи динамического анализа 3.2. Силы, действующие на звенья механизма и их классификация 3.3. Трение в механизмах 3.4. Уравнение движения механизмов с одной степенью свободы. Приведение сил и масс в плоских механизмах 3.5. Стадии (режимы) движения механизма 3.6. Коэффициент полезного действия механизма | | |
| | Практические занятия | 16 | |
| | Практическое занятие 1. Задача о положениях для структурной группы 2-ого класса первого вида | 2 | |
| | Практическое занятие 2. Задача о скоростях для структурной группы 2-ого класса первого вида | 2 | |
| Практическое занятие 3. Задача об ускорениях для структурной группы 2-ого класса первого вида | 2 | | |
| Практическое занятие 4. Задача о положениях для структурной группы 2-ого класса | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|--|----------|-----|
| | второго вида | | | |
| | Практическое занятие 5. третьего вида | Задача о положениях для структурной группы 2-ого класса | 2 | |
| | Практическое занятие 6. четвертого вида | Задача о положениях для структурной группы 2-ого класса | 2 | |
| | Практическое занятие 7. пятого вида | Задача о положениях для структурной группы 2-ого класса | 2 | |
| | Практическое занятие 8. | Задача о положениях для дезаксиального кривошипно-ползунного механизма с одной степенью подвижности | 2 | |
| Тема 2 Основы сопротивления материалов и расчет на прочность | Содержание учебного материала | | 6 | 1,2 |
| | 1 | Основные положения сопротивления материалов. | 2/6 | |
| | | 1.1. Гипотезы и допущения 1.2. Классификация сил 1.3. Внутренние силовые факторы (метод сечений) 1.4. Понятие о напряжении | | |
| | 2 | Растяжение и сжатие | | |
| | | 2.1. Определение нормальной силы 2.2. Нормальные напряжения и деформации 2.3. Напряженное состояние бруса при растяжении 2.4. Механические свойства материалов. Экспериментальные исследования при растяжении (сжатии) 2.5. Расчет на прочность. Запас прочности. Допускаемые напряжения 2.6. Работа внешних сил и потенциальная энергия деформации при растяжении (сжатии) | | |
| | 3 | Геометрические характеристики поперечных сечений | | |
| | | 3.1. Статические моменты 3.2. Центр тяжести сечения 3.3. Момент инерции | | |
| | 4 | Сдвиг и кручение | 2/10 | |
| | | 4.1. Сдвиг 4.2. Кручение | | |
| | 5 | Изгиб | | |
| | 5.1. Основные понятия 5.2. Дифференциальные и интегральные зависимости при изгибе | | | |

| | | | |
|--|--|----------|----------|
| | 5.3. Нормальные напряжения при чистом изгибе балки 5.4. Расчет на прочность при изгибе 5.5. Касательные напряжения при изгибе 5.6. Перемещения при изгибе | | |
| | 6 Основные напряженно- деформированные состояния. Теории прочности | 2/12 | |
| | 6.1. Основные положения 6.2. Классификация напряженных состояний 6.3. Главные напряжения и главные площадки в брус 6.4. Теории прочности | | |
| | 7 Устойчивость сжатых стержней | | |
| | 7.1. Устойчивость стержней, работающих в пределах упругости 7.2. Устойчивость стержней за пределами упругости | | |
| | 8 Прочность при переменных напряжениях | | |
| | 8.1. Явление усталости 8.2. Определение предела выносливости 8.3. Влияние различных факторов на сопротивление усталости | | |
| | Практические занятия | | 2 |
| | Практическое занятие 9. Устойчивость стержней за пределами упругости | 2 | |
| Тема 3 Основы взаимозаменяемости и точность изготовления деталей | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Принципы построения единой системы допусков и посадок | 2/14 | |
| | 1.1. Основные определения 1.2. Назначение допусков и посадок, и их обозначение | | |
| | 2 Отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей | | |
| | 2.1. Отклонения и допуски формы 2.2. Отклонения и допуски расположения 2.3. Шероховатость поверхностей | | |
| Тема 4 Основы проектирования деталей и узлов механизмов | Содержание учебного материала | 6 | 1 |
| | 1 Конструкционные материалы | 2/16 | |
| | 1.3. Стали | | |
| | 1.4. Чугуны | | |
| | 1.5. Легкие сплавы | | |
| | 1.6. Медные сплавы | | |
| | 1.7. Баббиты | | |
| | 1.8. Титановые сплавы | | |
| | 1.9. Никелевые сплавы | | |

| | | | |
|----------|---|------|-----------|
| | 1.10. Сплавы тугоплавких металлов 1.11. Композиционные материалы 1.12. Неметаллические материалы | | |
| 2 | Классификация и требования, предъявляемые к деталям и узлам механизмов | 2/18 | |
| | 2.1. Основные понятия 2.2. Классификация деталей механизмов 2.3. Требования к деталям машин | | |
| 3 | Механические передачи | | |
| | 3.1. Общие сведения 3.2. Привод 3.3. Динамика машин | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 10. Порядок расчета привода | | |
| 4 | Зубчатые передачи | 2/20 | |
| | 4.1. Цилиндрические зубчатые передачи 4.2. Конические зубчатые передачи 4.3. Планетарные передачи 4.4. Волновые передачи | | |
| | Практические занятия | | 10 |
| | Практическое занятие 11. Проверочный расчет цилиндрической прямозубной передачи на контактную прочность | | 2 |
| | Практическое занятие 12. Проектировочный расчет цилиндрической зубчатой передачи на контактными напряжениями | 2 | |
| | Практическое занятие 13. Проверочный расчет на прочность при изгибе | 2 | |
| | Практическое занятие 14. Порядок расчёта цилиндрической зубчатой передачи | 2 | |
| | Практическое занятие 15. Проверочный расчет на контактную и изгибную прочности | 2 | |
| 5 | Червячные передачи | 2/22 | |
| 6 | Передачи гайка- винт | | |
| | 6.1. Передачи гайка- винт скольжения 6.2. Передачи гайка- винт качения | | |
| 7 | Передачи фрикционные и с гибкой связью | 2/24 | |
| | 7.1. Фрикционные передачи 7.2. Ременные передачи 7.3. Цепные передачи | | |
| 8 | Валы и оси | | |
| 9 | Опоры валов и осей | | |

| | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| | 9.1. Подшипники качения 9.2. Подшипники скольжения | | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие 16. Расчет зубьев червячного колеса на прочность | | |
| | Практическое занятие 17. Порядок расчета ремней | | |
| | Практическое занятие 18. Расчет цепной передачи | | |
| 10 | Соединения | | |
| | 10.1. Основные понятия 10.2. Резьбовые соединения 10.3. Шпоночные соединения 10.4. Шлицевые соединения 10.5. Штифтовые соединения 10.6. Профильные соединения 10.7. Заклёпочные соединения 10.8. Сварные соединения 10.9. Паяные соединения 10.10. Клеевые соединения | 2/26 | |
| 11 | Муфты | | |
| | 11.1. Основные понятия 11.2. Неуправляемые муфты 11.3. Управляемые муфты 11.4. Самоуправляемые муфты | 2/28 | |
| | Самостоятельная работа | 10 | |
| | Всего: | 76 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета Инженерной графики и технической механики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- комплект видеороликов

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- многофункциональное устройство (сканер, принтер, ксерокс, факс);

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. Джамай В. В. , Самойлов Е. А. , Станкевич А. И. , Чуркина Т. Ю. . Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования /— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 347 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19228-5.
2. Вереина Л. И., Краснов М. М.. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / -8-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2024. - 352 с., ISBN 978-5-4468-1166-3

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Эрдеди А.А., Техническая механика: учебник. - 3-е изд.,стер. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 528 с. - (Профессиональное образование).
2. Опарин И.С. Основы технической механики: учебник / И.С. Опарин. - 8-е изд.стер. - М.: ИЦ Академия, 2018 . - 144 с. - (Профессиональное образование).

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru.
 2. Электронно-библиотечная система «Профобразование». (Режим доступа): URL: <https://profspo.ru/>, www.profspo.ru
 3. Техническая механика. Уч. пособие (Электронный курс) Режим доступа: <http://www.slideshare.net/Demanessa/ss-29030772>
 4. Сопротивление материалов. (электронный уч. курс) Режим доступа: <http://www.soprotmat.ru/>
 5. Российское образование: Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>
3. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа:
<http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf> .

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 |