

РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)



УТВЕРЖДАЮ
Директор Рыльского АТК –
филиала МГТУ ГА
Милюкин А.М.
« » 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности среднего профессионального образования

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования

Рыльск 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого Приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированного Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017 г. № 49356.

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА).

Программу составил:

Будыкина Т.В. - преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

Коростелев А.Н. - преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин.

Протокол № _____ от «___» _____ 2023г.

Председатель цикловой комиссии ОТД _____ Бессонова Н.Е.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от «___» _____ 2023 г.

Методист _____ Селезнева А. Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена :

Учебная дисциплина **ОП.04 Техническая механика** относится к профессиональному учебному циклу ППССЗ

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять механические напряжения в элементах конструкции

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

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 92 часа;
самостоятельной работы обучающегося 6 часов

Перечень формируемых компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
- 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, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
- ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.
- ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.
- ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
- ПК 2.1. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.
- ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением
- ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы теоретической механики		36	
Статика	Содержание учебного материала:	4	
Тема 1.1. Основные понятия. Аксиомы статики	Механическое движение. Материальная точка. Абсолютно твердые и деформируемые тела. Сила - вектор. Единицы измерения сил. Система сил. Аксиомы статики. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. (урок- визуализация)	2	2
	Практическая работа № 1. Проверка правила параллелограмма сил. (тренинг)	2	3
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала:	6	
	Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. (урок- визуализация)	2	2
	Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил. (урок- визуализация)	2	2
	Расчетно-графическая работа №1. Плоская система сходящихся сил. (тренинг)	2	2
Тема 1.3. Пара сил. Моменты силы относительно точки и оси	Содержание учебного материала:	8	
	Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. (урок- визуализация)	2	2
	Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской системы сил. Опорные устройства балочных систем. Виды нагрузок. Определение реакций в опорах балочных систем.	2	2
	Решение задач на определение реакций опор балочных систем	2	2
	Практическая работа №2. Определение моментов сил. (тренинг)	2	3
Тема 1.4. Центр тяжести. Геометрические характеристики плоских	Содержание учебного материала:	6	
	Центр тяжести тела. Статические моменты площадей. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы. Определение положения центра	2	2

сечений	тяжести фигур и тел сложной формы. Полярный и осевой моменты инерции. (урок-визуализация)		
	Расчетно-графическая работа № 2. Определение центра тяжести составных сечений (тренинг)	2	3
	Практическая работа №3. Определение центра тяжести плоских фигур (тренинг)	2	3
Тема 1.5. Элементы кинематики и динамики	Содержание учебного материала:	10	
	Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное	4	2
	Предмет динамики и ее две основные задачи. Аксиомы динамики. Движение материальной точки. Силы инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Мощность. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. (урок- визуализация)	2	2
	Практическая работа № 4. Определение коэффициента трения скольжения. (тренинг)	2	2
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Доработка практических и расчетно-графических работ	2	1
Раздел 2. Сопротивление материалов.		30	
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала:	2	
	Основные понятия и допущения сопромата. Деформации упругие и пластические. Метод сечений. Силы внешние и внутренние. Напряжения.	2	2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала:	8	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Гипотеза плоских сечений. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня. (урок- визуализация)	2	2
	Деформация при упругом растяжении (сжатии). Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).	2	2
	Расчетно-графическая работа № 3. Расчет на прочность при растяжении (сжатии). (тренинг)	2	3

	Практическая работа № 5. Расчет предельных и допустимых нагрузок при растяжении (тренинг)	2	3
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала:	2	
	Основные предпосылки. Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.	2	2
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала:	8	
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. (урок- визуализация)	2	2
	Напряжения и деформации при кручении вала. Полярный момент сопротивления сечения	2	2
	Условие прочности и жесткости. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. (урок- визуализация)	2	2
	Решение задач	2	2
Тема 2.5. Изгиб.	Содержание учебного материала:	8	
	Изгиб. Виды изгиба Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. (урок- визуализация)	2	2
	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
	Нормальные напряжения при изгибе. Осевой момент сопротивления. Условие прочности при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы сечений балок. (урок- визуализация)	2	2
	Решение задач по расчету на прочность и определению напряжений в конструкциях	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Доработка практической и расчетно-графической работ	2	1
Раздел 3. Детали механизмов и машин.		32	
Тема 3.1. Основные понятия деталей машин. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала:	10	
	Понятие о машинах, механизмах, деталях машин. Классификация машин. Кинематические пары и цепи. Общие сведения о соединениях деталей машин. Заклепочные соединения. (урок- визуализация)	2	2
	Сварные соединения. Клеевые, паяные и другие неразъемные соединения.	2	2

	Общие сведения о разъемных соединениях. Резьбовые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения.	2	2
	Практическая работа № 6. Резьбовые соединения. (тренинг)	2	3
	Практическая работа № 7. Подбор шпонок по таблицам стандартов и проверка их на прочность. (тренинг)	2	3
Тема 3.2. Преобразующие движения механизмы. Механические передачи.	Содержание учебного материала:	10	
	Характеристики механизмов. Храповые механизмы. Мальтийские механизмы. Кулачковые механизмы. Передачи вращательного движения. Классификация передач и их назначение. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах. (урок-визуализация)	2	2
	Виды зубчатых передач. Передаточное отношение. Краткие сведения из геометрии зубчатого зацепления. Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Преимущества и недостатки, обозначение на кинематических схемах. Червячные передачи. Типы, назначение и устройство редукторов. (урок-визуализация)	2	2
	Практическая работа № 8. Определение параметров зубчатых пар. (тренинг)	2	3
	Практическая работа № 9. Изучение конструкции редуктора. Составление его кинематической схемы. (тренинг)	2	3
	Фрикционные, ременные и цепные передачи. Преимущества и недостатки, обозначение на кинематических схемах.	2	2
	Содержание учебного материала:	8	
Тема 3.3. Валы и оси. Опоры и муфты.	Конструктивные формы валов и осей. Материалы. Назначение и классификация подшипников. Подшипники скольжения. Смазка подшипников. Подшипниковые материалы. (урок-визуализация)	2	2
	Подшипники качения. Требования к подшипникам качения. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Смазка подшипников качения. Подшипниковые материалы. (урок-визуализация)	2	2
	Практическая работа №10. Изучение конструкции подшипников. Обозначение подшипников качения. (тренинг)	2	3
	Муфты: назначение, устройство, классификация.	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Доработка практических работ	2	1
	Зачетное занятие	2	
	Всего	98	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **технической механики**.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- образцы деталей и сборочных единиц общего назначения.
- измерительный инструмент

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3.
2. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10435-6.

Дополнительные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий. М.:ФОРУМ,2012
2. Березина Е.В.Соппротивление материалов.Учебное пособие.М.: «Альфа-М» «ИнфраМ»,2013
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Детали машин. М.:ФОРУМ,2013
4. Бородин Н.А.Соппротивление материалов. М.:Дрофа,2012.

Интернет - ресурсы:

1. Прикладная механика .[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.prikladmeh.ru/film.htm>
2. Техническая механика уч.пособие. Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.slideshare.net/Demanessa/ss-29030772>
3. Учебники по деталям машин.[Электронный ресурс] Режим доступа: <http://booktech.ru/books/detali-mashin>
4. Соппротивление материалов. Электронный учебный курс.[Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.soprotmat.ru/>
5. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>
6. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru>
7. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>

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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
умения:	текущий контроль:
Умения: Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
Умение читать кинематические схемы	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
знания:	
Знание основ технической механики	тестирование, опрос
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	тестирование, опрос
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	тестирование, опрос, расчетно-графические работы
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа