



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

  
Ю.А. Будыкин

  
2020 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 2020 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: Рылский 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 Рылского АТК – филиала МГТУ ГА.

Рецензент:

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

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

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель цикловой комиссии ОТД \_\_\_\_\_ Бессонова Н.Е.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Методист \_\_\_\_\_ Ковынёва Л. В.

## 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

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

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.0.4 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>36</b>	
<b>Статика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия. Аксиомы статики</b>	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. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	<b>Практическая работа № 1.</b> Проверка правила параллелограмма сил. <b>(тренинг)</b>	2	3
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. <b>(урок- визуализация)</b>	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. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	<b>Расчетно-графическая работа №1.</b> Плоская система сходящихся сил. <b>(тренинг)</b>	2	2
<b>Тема 1.3. Пара сил. Моменты силы относительно точки и оси</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. <b>(урок- визуализация)</b>	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
	<b>Практическая работа №2.</b> Определение моментов сил. <b>(тренинг)</b>	2	3
<b>Тема 1.4. Центр тяжести. Геометрические характеристики плоских</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	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. <b>(урок-визуализация)</b>		
	<b>Расчетно-графическая работа № 2.</b> Определение центра тяжести составных сечений <b>(тренинг)</b>	2	3
	<b>Практическая работа №3.</b> Определение центра тяжести плоских фигур <b>(тренинг)</b>	2	3
<b>Тема 1.5. Элементы кинематики и динамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	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. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	<b>Практическая работа № 4.</b> Определение коэффициента трения скольжения. <b>(тренинг)</b>	2	2
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>	
	Доработка практических и расчетно-графических работ	2	1
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 2.1. Основные положения.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	Основные понятия и допущения сопромата. Деформации упругие и пластические. Метод сечений. Силы внешние и внутренние. Напряжения.	2	2
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Гипотеза плоских сечений. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	Деформация при упругом растяжении (сжатии). Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).	2	2
	<b>Расчетно-графическая работа № 3.</b> Расчет на прочность при растяжении (сжатии). <b>(тренинг)</b>	2	3



	<b>Практическая работа № 5.</b> Расчет предельных и допустимых нагрузок при растяжении ( <b>тренинг</b> )	2	3
<b>Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	Основные предпосылки. Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.	2	2
<b>Тема 2.4. Кручение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. ( <b>урок- визуализация</b> )	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. ( <b>урок- визуализация</b> )	2	2
	Решение задач	2	2
<b>Тема 2.5. Изгиб.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Изгиб. Виды изгиба Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. ( <b>урок- визуализация</b> )	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. ( <b>урок- визуализация</b> )	2	2
	Решение задач по расчету на прочность и определению напряжений в конструкциях	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>	
	Доработка практической и расчетно-графической работ	2	1
<b>Раздел 3. Детали механизмов и машин.</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 3.1. Основные понятия деталей машин. Соединения деталей машин</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	Понятие о машинах, механизмах, деталях машин. Классификация машин. Кинематические пары и цепи. Общие сведения о соединениях деталей машин. Заклепочные соединения. ( <b>урок- визуализация</b> )	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
	<b>Практическая работа № 6.</b> Резьбовые соединения. (тренинг)	2	3
	<b>Практическая работа № 7.</b> Подбор шпонок по таблицам стандартов и проверка их на прочность. (тренинг)	2	3
<b>Тема 3.2. Преобразующие движения механизмы. Механические передачи.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	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
	<b>Практическая работа № 8.</b> Определение параметров зубчатых пар. (тренинг)	2	3
	<b>Практическая работа № 9.</b> Изучение конструкции редуктора. Составление его кинематической схемы. (тренинг)	2	3
	Фрикционные, ременные и цепные передачи. Преимущества и недостатки, обозначение на кинематических схемах.	2	2
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.3. Валы и оси. Опоры и муфты.</b>	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
	<b>Практическая работа №10.</b> Изучение конструкции подшипников. Обозначение подшипников качения. (тренинг)	2	3
	Муфты: назначение, устройство, классификация.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>2</b>	
	Доработка практических работ	2	1
	<b>Зачетное занятие</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>98</b>	

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. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. — Электрон. дан. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2015. — 711 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/55406>. — Загл. с экрана.
2. Молотников, В.Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91295>. — Загл. с экрана.

##### *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
<b>умения:</b>	<b>текущий контроль:</b>
<b>Умения:</b> 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
<b>знания:</b>	
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