

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  
«27» августа 2021 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

по специальности среднего профессионального образования

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

Рыльск 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утверждённого Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392 по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрофицированных и пилотажно- навигационных комплексов.

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:

Артёмов В.В. - преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА.

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

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методист \_\_\_\_\_ Ковынёва Л. В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 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 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.05 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**:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

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

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

## Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.2 Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

ПК 1.12 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 1.13 Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.

ПК 1.15 Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.

ПК 1.16 Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>60</b>
в том числе:		
практические занятия		10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>		<b>30</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета для обучающихся</b>		
	на базе основного общего образования в 3-м семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Техническая механика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Основы теоретической механики	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>30</b>	
	<b>Статика.</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
	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
	Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил ( <b>тренинг</b> )	2	2
	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 равновесие плоской системы сил. Пространственная система сил ( <b>тренинг</b> )	2	2
	Центр тяжести тела. Статические моменты площадей. Положение центра тяжести некоторых однородных тел простейшей формы. Определение положения центра тяжести фигур и тел сложной формы. Полярный и осевые моменты инерции ( <b>урок- визуализация</b> )	2	2
	<b>Практическая работа №1.</b> Определение центра тяжести плоских фигур. ( <b>тренинг</b> )	2	3
	Кинематика. Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения.	2	2
	Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное. Сложное движение точки.	2	2
Динамика. Предмет динамики и ее две основные задачи. Аксиомы динамики. Движение материальной	2	2	

	точки. Силы инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики		
	Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения	2	2
	<b>Практическая работа №2.</b> Определение коэффициента трения скольжения. (тренинг)	2	3
	Теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>14</b>	
	Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил	2	1
	Решение задач на определение реакций в опорах балочных систем	2	
	Определить положение центра тяжести сложной фигуры, составленной из простых	1	
	Решение задач с применением теорем динамики	1	
	Выучить материал	6	
	Доработка практических работ	2	
<b>Тема 2. Сопротивление материалов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	
	Основные понятия и допущения сопромата, методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластические. Метод сечений. Силы внешние и внутренние. Напряжения. (урок- визуализация)	2	2
	Продольные силы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Гипотеза плоских сечений. Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня	2	2
	Деформация при упругом растяжении (сжатии). Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Условие прочности, расчеты на прочность при растяжении (сжатии). (урок- визуализация)	2	2
	<b>Практическая работа №3.</b> Расчеты предельных и допустимых нагрузок при растяжении (тренинг)	2	3
	Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.	2	2
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении вала.	2	2
	Условие прочности и жесткости. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. (урок- визуализация)	2	2
	Изгиб. Основные понятия. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
	Нормальные напряжения при изгибе. Осевой момент сопротивления. Условие прочности при изгибе, расчет на прочность. Рациональные формы сечений балок.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>9</b>	
	Построение эпюр при растяжении	2	1



	Построить эпюры крутящих моментов, рассчитать вал на прочность и жесткость	3	
	Выучить материал	3	
	Доработка практической работы	1	
<b>Тема 3. Детали механизмов и машин.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	Понятие о машинах, механизмах, деталях машин. Виды машин и механизмов. Основные сборочные единицы и детали. Кинематические пары и цепи. Типы кинематических пар. Принцип взаимозаменяемости. Характер соединения деталей и сборочных единиц. Заклепочные соединения. Сварные соединения. <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	Клеевые, паяные и другие неразъемные соединения. Резьбовые, шлицевые и шпоночные соединения.	2	2
	<b>Практическая работа №4.</b> Резьбовые соединения. (тренинг)	2	3
	Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Передаточное отношение и число, кинематические и динамические характеристики. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Краткие сведения о редукторах <b>(урок- визуализация)</b>	2	2
	<b>Практическая работа №5.</b> Изучение конструкции редуктора. Составление его кинематической схемы. <b>(тренинг)</b>	2	2
	Виды движений и преобразующие движения механизмы. Кривошипно-шатунный механизм, кулачковый механизм. Храповый механизм. Валы и оси. Опоры и муфты.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>7</b>	
	Изучение темы «Соединение штифтами», «Соединение с натягом».	2	1
	Выучить материал.	2	
Доработка практической работы.	1		
Изучить вопрос «Виды износа и деформаций деталей и узлов».	2		
	<b>Всего</b>	<b>90</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 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, 2013
2. Березина Е.В. Сопротивление материалов. Учебное пособие. М.: «Альфа-М» «Инфра-М», 2013
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Детали машин. М.: ФОРУМ, 2013
4. Бородин Н.А. Сопротивление материалов. М.: Дрофа, 2013.

##### *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/Demanssa/ss-29030772>
3. Учебники по деталям машин.[Электронный ресурс ] Режим доступа: <http://booktech.ru/books/detali-mashin>
4. Сопротивление материалов. Электронный учебный курс.[Электронный ресурс ] Режим доступа:<http://www.soprotmat.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>основные умения:</b>	<b>текущий контроль:</b>
-читать кинематические схемы;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
-проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
-проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
-определять напряжения в конструктивных элементах;	расчетно-графические работы, внеаудиторная самостоятельная работа
-производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
-определять передаточное отношение	опрос
<b>усвоенные знания:</b>	
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	тестирование
-типы кинематических пар;	тестирование
-типы соединений деталей машин;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
- основные сборочные единицы и детали;	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
- характер соединения деталей и сборочных единиц;	внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания
- принцип взаимозаменяемости;	контрольные вопросы
- виды движений и преобразующие движения механизмы;	тестирование
-виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	опрос
-передаточное отношение и число;	тестирование
-методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	индивидуальные задания