

Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА

«Утверждаю»

Зам. директора филиала по УМР, к.ф.-м.н.



С.Ю.Рыжков

«08» 06 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**Техническая механика**

по специальности

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

Егорьевск 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, входящей в укрупненную группу специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники. Рабочая программа по дисциплине “Техническая механика ” или её часть может быть реализована в рамках смешанного обучения в целях интеграции традиционных и электронно-дистанционных форм обучения в соответствии с действующим в колледже «Положением о применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 21.04.2021г., приказом Минобрнауки РФ от 23.08.2017 № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл П.00 общепрофессиональных дисциплин ОП.05 ППССЗ.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

### **знать:**

виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;

типы кинематических пар;

типы соединений деталей и 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

### **уметь:**

читать кинематические схемы;  
 проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;  
 проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;  
 определять напряжения в конструкционных элементах;  
 производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;  
 определять передаточное отношение.3

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:**

Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Осуществлять работы по приему горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей, поступивших любым видом транспорта.
ПК 1.2	Проводить комплекс работ по хранению горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.
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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины .**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 час, в том числе:  
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов (из них практических занятий 10 часов);  
 - самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Кол-во часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>10</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
работа с учебной литературой	<b>10</b>
подготовка к практическим занятиям	<b>10</b>
подготовка презентации, реферата	<b>5</b>
просмотр учебных фильмов	<b>5</b>
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		29	
Тема 1.1. Плоская и пространственная системы сил	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Введение. Основы теоретической механики. Статика. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	2	2
	2 Плоская система сходящихся сил.	2	2
	3 <b>Практическое занятие</b> Сложение плоской системы сходящихся сил. Аналитическое условие равновесия	2	
	4 Теория пар сил на плоскости. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести тела.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Условие равновесия произвольной пространственной системы сил. Определение центра тяжести пространственного тела. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	4	
Тема 1.2. Кинематика точки и твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки.	2	2
	2 Кинематика твердого тела. Вращательное движение твердого тела	2	2
	3 <b>Практическое занятие</b> Преобразование и передача вращательного движения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Плоскопараллельное движение твердого тела (МЦС и МЦУ). Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам..	4	
Тема 1.3. Динамика	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Основные понятия и аксиомы динамики.	2	2
	2 Движение материальной точки. Силы инерции. Работа и мощность. Трение.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Моменты инерции твердого тела. Общие теоремы динамики. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	3	
Раздел 2. Сопроотивление материалов		26	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.	2	2
	2 Растяжение и сжатие. Построение эпюр продольных усилий.	2	2
	3 Определение напряжений и перемещений в конструкционных элементах. Основные механические характеристики материалов	2	2
	4 <b>Практическое занятие</b> Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> .Напряженное состояние в точке. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	3	

1	2	3	4	
Тема 2.2. Сдвиг. Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Сдвиг. Расчёты на срез и смятие. Определение напряжений в конструкционных элементах. Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при срезе.	2	2
	2	Кручение. Основные понятия и определения. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Определение напряжений в конструкционных элементах.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся Геометрические характеристики плоских сечений. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы практическим работам.		2	
Тема 2.3. Изгиб.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Изгиб. Основные понятия и определения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
	2	Расчёты на прочность и жёсткость при изгибе. Определение напряжений в конструкционных элементах.	2	2
	3	<b>Практическое занятие.</b> Определение критических нагрузок прямых стержней. Расчет сжатых стержней на устойчивость.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся Косой изгиб. Устойчивость. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.		3	
Раздел 3. Детали механизмов и машин		35		
Тема 3.1. Теория механизмов и машин	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Основные положения. Элементы конструкций. Кинематические схемы.	2	2
	2	Типы кинематических пар. Степени свободы механизмов.	2	2
	3	Виды машин и механизмов, принцип действия. Преобразующие движения механизмы (кулачковые, планетарные, рычажные и другие) .	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся Кинематические и динамические характеристики механизмов. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.		3	
Тема 3.2. Детали машин	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Классификация машин. Основные критерии работоспособности машин. Виды расчетов деталей и сборочных единиц общего назначения.	2	2
	2	Соединения деталей машин.	2	2
	3	Виды передач; их классификация, силовые и кинематические характеристики, условные обозначения на схемах.	2	2
	4	Зубчатые передачи. Классификация. Передаточное отношение. Изготовление зубчатых колес. Многоступенчатые передачи.	2	2
	5	<b>Практическое занятие.</b> Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи..	2	
	6	Фрикционные, ременные и цепные передачи.	2	2
	7	Оси и валы. Шпоночные и шлицевые соединения.	2	2
	8	Подшипники.	2	2

	9	Муфты.	2	
		<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся Материалы деталей машин. Принцип взаимозаменяемости. Сборочно-разборочные работы. Передача винт-гайка. Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, ответы на контрольные вопросы к практическим работам.	8	
		Итого: Максимальная учебная нагрузка – 90. Обязательная аудиторная нагрузка - 60 (из них практических занятий 10 часов) . Самостоятельная работа обучающихся – 30. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, , компьютерные, проектные, мультимедиа-технологии		

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 РАБОЧЕЙ 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 курсантов;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине:
- образцы деталей и сборочных единиц общего назначения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Асадулина Е.Ю. Техническая механика. Сопротивление материалов : Учебник и практикум. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2018. – 291 с.

Интернет-ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://window/edy/ru/>.
2. Российская национальная библиотека. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://nlr.ru/>.
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам. Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.gaudeamus.omskcity.com/my PDF library.html>.
4. [www.teoretmex.ru](http://www.teoretmex.ru)
5. [www.sopromat.ru](http://www.sopromat.ru)
6. [www.detalmash.ru](http://www.detalmash.ru)

Ссылка на электронные ресурсы :

<https://cloud.mail.ru/public/H3Rv/pD9SykkTU>

Дополнительные источники:

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление Материалов 2018 ОИЦ «Академия»
2. Березина Е.В. Теоретическая механика 2019 ООО «Издательский Дом «Альфа-М»
3. Березина Е.В. Кинематика 2018 ООО «Издательский Дом «Альфа-М»
4. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика 2019 ОИЦ «Академия»
5. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика 2017 ОИЦ «Академия»
6. Олофинская В.П. Техническая механика. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2014. – 294 с.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты на растяжение и сжатие, на срез и смятие, на кручение, изгиб и устойчивость;</li> <li>- выбирать для конкретного применения детали и узлы на основе анализа их свойств;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>- определять напряжения в конструктивных элементах;</li> <li>- определять передаточное отношение;</li> <li>читать кинематические схемы;</li> <li>- определять передаточное отношение.</li> </ul>	<p><u>Формы контроля обучения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальные задания,</li> <li>- карточки – задания,</li> <li>- практические занятия,</li> <li>- фронтальные и индивидуальные беседы,</li> <li>- устные и письменные опросы;</li> <li>- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины</li> </ul> <p><u>Методы оценки результатов обучения</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины по тестам.</li> <li>- накопительная оценка</li> </ul>

**Знания:**

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число.
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали.

ОК 2

ОК 3

ОК 4

ПК 1.1

ПК 1.2

ПК 1.12

ПК 1.13

ПК 1.15

ПК 1.16

Формы контроля обучения:

- индивидуальные задания,
- карточки – задания,
- практические занятия,
- фронтальные и индивидуальные беседы,
- устные и письменные опросы;
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины

Методы оценки результатов обучения

- итоговое тестирование – независимая экспертиза качества результатов освоения дисциплины по тестам.
- накопительная оценка

Программа обсуждена на заседании ц/к комиссии

Протокол № 9 от «31» мая 2021г.

Председатель цикловой комиссии ЕНД  А.С. Блохинов

Начальник отдела качества  А. Н. Пронина

Методист  О.Ю.Комиссарова