



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

**Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

И.И. Медведева

«2» октября 2022 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

*название дисциплины*

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

*(код, наименование специальности)*

**очная**

*(форма обучения)*

2022 г.

ОДОБРЕНА

Выпускающей цикловой комиссией №2  
«25.02.03 Техническая эксплуатация  
электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов»  
Протокол № 3 от «22» октября 2022 г.

Председатель выпускающей ЦК № 2  
«25.02.03 Техническая эксплуатация  
электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов»

СОГЛАСОВАНО

Методист

Составлена в соответствии с  
требованиями к оценке качества  
освоения выпускниками программы  
подготовки специалистов среднего  
звена по специальности 25.02.03  
*Техническая эксплуатация  
электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов*



Е.В. Пучкова

Рассмотрена и рекомендована  
методическим советом филиала для  
выпускников, обучающихся по  
специальности 25.02.03 Техническая  
эксплуатация электрифицированных и  
пилотажно-навигационных комплексов  
Протокол № 3 от «22» октября 2022 г.

Составлена в соответствии с требованиями к  
оценке качества освоения выпускниками  
программы подготовки специалистов среднего  
звена по специальности

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05. Техническая механика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года, №392.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина относится к профессиональному учебному циклу.

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

В результате освоения 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 напряжения в конструктивных элементах;
- производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость 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 соединения деталей в машине;
- 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 расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации.

Перечень общих и профессиональных компетенций, формированию которых способствуют элементы программы.

#### Общие компетенции:

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:

ПК 1.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 1.2. Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.

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 рабочей программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося- 165 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 110 часов;

самостоятельной работы обучающегося- 55 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	165
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	110
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	52
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	55
в том числе:	
выполнение индивидуальных заданий поиск необходимой информации по инструкции преподавателя подготовка к ЛПЗ по методическим рекомендациям преподавателя подготовка презентаций и выполнение проектных заданий	-
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>58</b>	ОК. 2, ОК 3., ОК 4. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.13., ПК 1.15., ПК 1.16.
<b>Тема 1.1. Статика. Основные понятия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1. Механическое движение. Материальная точка. Абсолютно твердые и деформируемые тела.		
	2. Сила - вектор. Единицы измерения сил. Система сил. 3. Аксиомы статики. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции		
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось.	2	
	2. Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	
	<b>Практическое занятие 1</b> Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	4	
<b>Тема 1.3. Пара сил. Моменты силы относительно точки и оси</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси	2	
	2. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данной точке.	2	
<b>Тема 1.4. Плоская и пространственная система сил.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент.	2	
	2. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской системы сил. Опорные устройства балочных систем. Виды нагрузок.	2	
	3. Определение реакций в опорах балочных систем. Пространственная система сил.	2	
	<b>Практическое занятие 2</b> Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.	2	
	<b>Практическое занятие 3</b> Решение задач на определение реакций в опорах балочных систем	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	5	

	-решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил; -решение задач на определение реакций в опорах балочных систем		
<b>Тема 1.5. Центр тяжести. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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>Практическое занятие 4</b> Определение центра тяжести плоских фигур.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -определить положение центра тяжести сложной фигуры, составленной из простых.	5	
<b>Тема 1.6. Кинематика твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Предмет и основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость точки. Основные понятия кинематики. Кинематика точки Способы задания движения точки. Ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное. Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей.	5	
<b>Тема 1.7. Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1.Предмет динамики и ее две основные задачи. Основные понятия. Аксиомы динамики Движение материальной точки. Силы инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики 10	2	
	2.Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения.	2	
	<b>Практическое занятие 5</b> Определение коэффициента трения скольжения.	2	
<b>Тема 1.8. Теоремы динамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.		
	<b>Практическое занятие 6</b> Решение задач с применением теорем динамики	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	5	



	-решение задач с применением теорем динамики -доработка практических работ, подготовка к их защите.		
<b>Раздел 2.Соппротивление материалов</b>		<b>51</b>	ОК. 2, ОК 3., ОК 4. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.13., ПК 1.15., ПК 1.16.
<b>Тема 2.1. Основные понятия сопромата.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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.		
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1.Продольные силы. Эпюры продольных сил.	2	
	2.Напряжения в поперечных сечениях растянутого (сжатого) стержня. Деформация при упругом растяжении (сжатии). Закон Гука.	2	
	3.Методика расчета элементов конструкций на прочность. Определение абсолютного удлинения.	2	
	<b>Практическое занятие 7</b> Построение эпюр сил , напряжений	2	
	<b>Практическое занятие 8</b> Определение абсолютного удлинения	2	
	<i>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы</i>	2	
<b>Тема 2.3. Расчеты на срез и смятие.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие.		
	<b>Практическое занятие 9</b> Расчет на срез	2	
	<b>Практическое занятие 10</b> Расчет на смятие	2	
<b>Тема 2.4. Кручение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Чистый сдвиг. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении вала. Условие прочности и жесткости. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость		
	<b>Практическое занятие 11</b> Расчеты вала на прочность и жёсткость	4	
<b>Тема 2.5. Изгиб. на</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

<b>прочность.</b>	1.Основные понятия. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	2.Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности при изгибе. Методика расчета элементов конструкций	2	
	<b>Практическое занятие 12</b> Построение эпюр	2	
	<b>Практическое занятие 13</b> Балка с защемленным концом	2	
	<b>Практическое занятие 14</b> Балка на двух опорах	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> -изучить тему «Усталость. Расчет на усталость»; -построение эпюр при растяжении, кручении, изгибе; -доработка практических работ, подготовка к их защите.	15	
<b>Раздел 3. Детали механизмов и машин</b>		52	ОК. 2, ОК 3., ОК 4. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.13., ПК 1.15., ПК 1.16.
<b>Тема 3.1.Соединение деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Заклепочные и сварные соединения. Клеевые и другие соединения		
	<b>Практическое занятие 15</b> Заклепочные и сварные соединения. Клеевые и другие соединения	2	
<b>Тема 3.2.Передачи вращательного движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1.Классификация передач Кинематические и силовые соотношения в передачах	2	
	2.Фрикционные передачи. Зубчатые передачи	2	
	3.Червячные передачи	2	
	4.Ремневые передачи. Цепные передачи	2	
	<b>Практическое занятие 16</b> Классификация передач	2	

	<b>Практическое занятие 17</b> Фрикционные передачи	2	
	<b>Практическое занятие 18</b> Зубчатые передачи	4	
	<b>Практическое занятие 19</b> Ремневые передачи. Цепные передачи	2	
<b>Тема 3.3. Валы и оси. Подшипники. Редукторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Оси и валы. Подшипники. Муфты		
	<b>Практическое занятие 20</b> Оси и валы.	2	
	<b>Практическое занятие 21</b> Подшипники.	2	
	<b>Практическое занятие 22</b> Редукторы	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> изучить темы: «Соединение штифтами», «Соединение с натягом». дать ответы на вопросы: -Чем отличается вал от оси? -Каково назначение муфт? -Какие бывают подшипники скольжения? Доработка отчётов по практическим работам Подготовка к зачёту	20	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>		2	
<b>Всего</b>		165=110(58+52) +55	

### 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:

- мультимедиапроектор
- компьютеры
- экран

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Олофинская В.П.Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий.М.:ФОРУМ,2019.-349с.

2.Березина Е.В.Соппротивление материалов. Учебное пособие.М.: «Альфа-М» «Инфра-М»,2020.-356с.

3.Олофинская В.П.Техническая механика. Детали машин.М.:ФОРУМ,2019.-466с.

4.Бородин Н.А.Соппротивление материалов. М.:Дрофа,2019.-378с.

Дополнительные источники:

1.ВереинаЛ.И.Техническая механика. М.: «Академия» «Ирпо»,2019-412с.

2.Олофинская В.П.Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий. М.:ФОРУМ-ИНФРА-М,2018.-318с.

3.ВереинаЛ.И.Техническая механика. Учебник. М.: ПрофОбрИздат, 2020-468с

Интернет-ресурсы

1.Прикладная механика (Электронный курс) Режим доступа:<http://prikladmeh.ru/film.htm>

2.Техническая механика. Уч. пособие (Электронный курс) Режим доступа: <http://www.slideshare.net/Demanessa/ss-29030772>

3.Соппротивление материалов. (электронный уч. курс) 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
основные умения:	<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p> <p>Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.</p> <p>Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.</p> <p>Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.</p> <p>Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.</p> <p>Осуществлять контроль качества выполняемых работ.</p>	контроль:
-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 конструкционных элементах		расчётно-графические работы, внеаудиторная самостоятельная работ
-производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость		расчётно-графические работы, внеаудиторная самостоятельная работ
-определять передаточное отношение		опрос
усвоенные знания:		
-виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;		тестирование
-типы кинематических пар;		тестирование
--типы соединений деталей машин	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания	
-основные сборочные единицы и детали	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа,	
-характер соединения	внеаудиторная	

деталей и сборочных единиц		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 расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации		внеаудиторная самостоятельная работа, индивидуальные задания

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования основной образовательной программой по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 392.

Разработчики:

Выборгский филиал  
ФГБОУ ВО СПбГУ ГА

преподаватель

М.В. Писарчук

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
(место работы)  
фамилия)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы,

\_\_\_\_\_  
(место работы)  
фамилия)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(инициалы,