

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лесняк Елена Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 10.09.2025 13:39:52

Уникальный программный ключ:

4f8763c0f69fcc0b76a554a96bba130b42854b57507309a6b8ac637f77303946

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНПО «Академический колледж»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО

«Академический колледж»

_____ Е.Н. Лесняк

«29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования
по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
(код) (Наименование специальности / профессии)

Техническая механика

(Наименование курса)

Кафедра разработчик

Информационных технологий и программирования

Год набора

2024, 2025

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Техническая механика

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Составлена

Николаевым Юрием Николаевичем

(Ф.И.О.)

Обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры

Информационных технологий и программирования

от

29.08.2025

(дата протокола)

(полное наименование кафедры)

протокол №

2

(номер протокола)

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.А. Трофимов

(инициалы, фамилия)

Согласовано с выпускающей кафедрой

Информационных технологий и программирования

(полное наименование выпускающей кафедры)

Заведующий выпускающей
кафедрой

(подпись)

В.А. Трофимов

(инициалы, фамилия)

Согласовано с методистом

Методист

_____ Т.Н. Логачева

Одобрена Педагогическим советом

от

29.08.2025

(дата протокола)

протокол №

1

(номер протокола)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и направлена на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

и **профессиональных компетенций**, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа;

ПК 1.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа;

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа;

ПК 2.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа;

ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа;

ПК 3.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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 напряжение в конструкционных 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 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем образовательной программы – 88 часов, в том числе:

обязательная учебная нагрузка обучающегося с преподавателем – 64 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 16 часов;

консультации - 2 часа

промежуточная аттестация - 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (всего)	88
Суммарная учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретические занятия	28
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме <u>экзамена</u>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика			
1.1. СТАТИКА		20	
Тема 1.1.1. Основные понятия и определения статики	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Основные исторические этапы развития механики. Материя и движение, Механическое движение. Роль дисциплины в общепрофессиональной подготовке. Предмет статики. Основные понятия статики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Свободное и несвободное тело.		
	Самостоятельная работа	2	
	Равнодействующая и уравновешенная сила. Определение равнодействующей по правилу параллелограмма.		
Тема 1.1.2. Системы сил	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Плоская система сходящихся сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Силовой многоугольник. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций). Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. Пара сил и момент силы относительно точки. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент сил относительно точки и оси. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона). Уравнения равновесия.		

	Опорные устройства. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами. Практическое занятие №2. Определение реакций опор балочных систем под действием распределенных и сосредоточенных нагрузок.		
	Самостоятельная работа	4	
	Решение задач по темам: Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки Плоская система произвольно расположенных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.		
Тема 1.1.3. Центр тяжести.	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Основные элементы метода бухгалтерского учета. Классификация средств и источников предприятия. Принципы бухгалтерского учета. Понятие о хозяйственных операциях.		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №3. Определение координат центра тяжести заданного сечения.		
	Самостоятельная работа	2	
	Сведения о координатах центра тяжести некоторых простых фигур зарисовать и записать: сегмента круга, кругового сектора, параллелограмма, треугольника.		
1.2. КИНЕМАТИКА		4	
Тема 1.2.1. Кинематика точки. Простейшие движения тела. Сложное движение точки. Плоскопараллельное движение твердого тела.	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Решение задач на определение кинематических параметров тела.		
	Сложное движение точки. Абсолютное, переносное, относительно движение точки. Определение абсолютной скорости точки. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Скорость точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей. Нахождение положения мгновенного центра.		
	Самостоятельная работа	2	
	Решение задач по темам: Виды движения в зависимости от ускорения. Вращение тела вокруг оси. Сложное движение. Кинематические графики и связь между ними.		
1.3. ДИНАМИКА		4	
Тема 1.3.1. Движение	Содержание	4	

материальной точки. Трение. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Принцип Даламбера. Понятие о перегрузках самолетов. Работа и мощность. 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. Общие теоремы динамики. Количество движения. Импульс силы. Закон изменения количества движения. Потенциальная и кинетическая энергия. Момент инерции некоторых однородных тел. Закон изменения кинетической энергии. Основные уравнения динамики для вращающегося тела.		ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
Раздел 2. Прикладная механика			
2.1 Сопротивление материалов		24	
Тема 2.1.1. Основные положения. Метод сечений. Растяжение и сжатие.	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Основные положения сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. Метод сечений. Виды деформаций. Напряжения. Понятие о прочности и жесткости. Учет процесса продажи готовой продукции, документальное оформление. Расходы на продажу. Определение и отражение на счетах бухгалтерского учета формирования финансового результата от продаж		
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие №4. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Практическое занятие №5. Механические испытания материалов на растяжение и сжатие. Предельные и допускаемые напряжения. Практическое занятие №6. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.		
	Самостоятельная работа	2	
	Решение задач по темам: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.		
Тема 2.1.2. Срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений. Кручение	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Понятие о срезе и смятии. Условия прочности. Расчет на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений. Решение задач на определение осевых, полярных моментов инерции простейших сечений. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении вала. Условие прочности и жесткости. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №7. Определение осевых, полярных моментов инерции		

	простейших сечений. Практическое занятие №8. Построение эпюр крутящих моментов.		
Тема 2.1.3. Изгиб. Методика расчета элементов конструкций на прочность.	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Изгиб. Основные понятия и определения. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях балок. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Осевой момент сопротивления. Условие прочности при изгибе. Рациональные формы сечений балок. Правило знаков.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №9. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов одноопорной балки. Практическое занятие №10. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов двухопорной балки.		
	Самостоятельная работа	2	
	Решение задач по темам: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов одноопорных и двухопорных балок.		
2.2. Детали механизмов и машин		28	
Тема 2.2.1. Основные понятия и определения	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Основные понятия и определения. Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм и машина. Классификация машин. Детали машин и их классификация. Основные требования к машинам и их деталям, основные критерии их работоспособности и расчёта деталей машин: прочность и жёсткость.		
Тема 2.2.2. Общие сведения о передачах	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Общие сведения о передачах. Ременные, цепные и фрикционные передачи. Назначение. Классификация. Сравнение. Основные кинематические и силовые соотношения. Характеристики передач, применяемых в технике. Зубчатые передачи. Назначение. Классификация. Сравнение. Основной закон зацепления. Элементы и характеристики эвольвентного зацепления. Конструктивные особенности зубчатых колес. Зубчатая рейка. Подрезание ножки зуба. Понятие о корригировании. Материалы. Понятие об изготовлении зубчатых колёс. Виды повреждений зубьев. Условие работы зубьев. Обеспечение прочности зубьев.		
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие №11. Общие сведения о передачах. Ременные, цепные и фрикционные передачи. Практическое занятие №12. Зубчатые передачи. Назначение. Классификация.		

	Конструктивные особенности зубчатых колес. Виды повреждений зубьев. Расчет цилиндрической косозубой передачи. Практическое занятие №13. Расчет конической прямозубой передачи		
Тема 2.2.3. Оси. Валы. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Оси и валы. Назначение. Конструкция. Материалы. Расчет осей, валов на прочность. Условия работы осей и валов. Разъемные соединения. Виды разъемных соединений. Шпоночные соединения. Виды соединений. Область применения. Шлицевые соединения. Виды соединений. Расчет шпоночных и шлицевых соединений. Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Расчет заклепочного шва. Сварные соединения. Типы. Расчет сварного шва. Клеевые соединения. Резьбовые соединения. Типы. Стандартные крепления деталей резьбовым соединением.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №14. Оси и валы. Назначение. Конструкция. Материалы. Расчет валов на прочность. Практическое занятие №15. Шпоночные соединения. Виды соединений. Область применения. Расчет шпоночных и шлицевых соединений		
	Самостоятельная работа	2	
	Материалы валов и осей. Критические обороты вала. Валы и оси в авиационных конструкциях		
Тема 2.2.4. Подшипники	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Подшипники скольжения. Виды. Конструкция. Материалы. Расчет подшипников скольжения. Подшипники качения. Виды. Конструкция. Типы подшипников. Условные обозначения. Применение подшипников качения в технике.		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №16. Расчет подшипников скольжения.		
Тема 2.2.5. Неразъемные соединения. Муфты. Редукторы	Содержание	2	ОК 01; ОК 04 ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.4
	Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Расчет заклепочного шва. Сварные соединения. Типы. Расчет сварного шва. Клеевые соединения. Резьбовые соединения. Типы. Стандартные крепления деталей резьбовым соединением. Муфты. Назначение Классификация. Понятие о подборе и расчете муфт. Редукторы. Назначение. Виды.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №17. Неразъемные соединения. Расчет неразъемных соединений на прочность. Практическое занятие №18. Муфты. Назначение Классификация.		

	Понятие о подборе и расчете муфт. Редукторы. Назначение. Виды.		
	Консультации	2	
	Экзамен	6	
	Всего:	88	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- виртуальный лабораторный стенд по «Технической механике»;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- образцы деталей и сборочных единиц общего назначения.

Технические средства обучения:

- доска одноэлементная;
- мультимедийное оборудование:
- моноблок iRU Office 23IN5P 23,8" intel core i5 11040, 8гб, 256 SSD, Intel UHD Graphics 730, Free DOS;
- телевизор Hyundai H-LED75BU7005 75";
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки) – 20 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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, 2023. – 360 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-14636-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517739>.
2. *Гребенкин В.З.* Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.З. Гребенкин, Р.П. Заднепровский, В.А. Летагин; под редакцией В.З. Гребенкина, Р.П. Заднепровского. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 390 с. - (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10337-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517738>.
3. *Зиомковский В.М.* Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий; под научной редакцией В.И. Вешкурцева - Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 288 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10334-2. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] - URL: <https://urait.ru/bcode/517741>.

Дополнительные источники:

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, 2023. – 168 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10435-6 - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/517108>.

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. *Сопrotивление 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
-читать кинематические схемы;	- устный опрос - интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе групповой дискуссии
-проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
-проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений, деталей и сборочных единиц;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
-определять напряжение в конструкционных элементах;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач - экспертная оценка в ходе проведения и защиты практических работ
-производить расчёты элементов конструкции на прочность, жёсткость и устойчивость;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
-определять передаточное отношение	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
Знать:	
виды машин и механизмов, принцип действия;	- тестирование - устный опрос
-кинематические и динамические характеристики;	- тестирование - устный опрос
-типы кинематических пар;	- тестирование - устный опрос
-типы соединения деталей в машине;	- тестирование - устный опрос
-основные сборочные единицы и детали;	- тестирование - устный опрос
-характер соединения деталей и сборочных единиц;	- тестирование - устный опрос
-принцип взаимозаменяемости;	- тестирование - устный опрос
-виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	- тестирование - устный опрос
-передаточное отношение и число;	- тестирование - устный опрос
-методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации.	- практические занятия - экспертная оценка выполненных самостоятельных работ