

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

2021

Рабочая программа дисциплины ОП.02 «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, УМК примерной основной образовательной программы СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева» по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Организация-разработчик: _ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Разработчики:

Коноваленко Я.Н., преподаватель общепрофессиональных дисциплин ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

*Рассмотрено на заседании ПЦК
общепрофессиональных дисциплин
Протокол №___ от «___»_____2021 г.*

Председатель ПЦК_____Т.М. Селянская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИС- ЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРО- ГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

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

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать типовые методы и способы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- решать задачи по обеспечению контроля технического состояния сооружений и оборудования объектов в процессе выполнения технологических операций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- условия равновесия материальных объектов;
- основные понятия кинематики для определения характеристик движения объектов;
- законы движения; понятия, законы и общие теоремы для решения задач по динамике;
- основные понятия сопротивления материалов;
- методы расчета деталей на прочность при различных нагрузках

Изучение данной дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций и личностных результатов:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей специальности (профессии), проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ЛР 1. Осознание себя как гражданина и защитника великой страны.

ЛР 2. Проявление активной гражданской позиции, демонстрация приверженности принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивными девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно-сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 13. Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 14. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 15. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

ЛР 17. 7 Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 75 часов,
самостоятельной работы 11 часов.

2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	86
Обязательная учебная нагрузка	75
в том числе:	
теоретическое обучение	27
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	44
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Контрольная работа	4
Самостоятельная работа	11
Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала		1	ОК 1 – ОК 5
	Содержание предмета «Техническая механика». Роль предмета в подготовке квалифицированных специалистов СПО. Техническая механика – теоретическая база для изучения специальных предметов.	1		
Раздел 1. Основные понятия и аксиомы теоретической механики			33	
Тема 1.1 Статика	Содержание учебного материала		3	ОК 1 – ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.1
	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская система сил. Элементы теории трения. Пространственная система сил. Центр тяжести	2		
	Тематика практических занятий		7	ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4
	Определение проекций сил на оси координат	3		
	Определение реакций стержневых связей графическим способом			
	Определение реакций стержневых связей аналитическим способом			
	Рациональный выбор осей координат			
	Определение реакций жёсткой заделки			
	Определение реакций в стержнях пространственной системы сходящихся сил			
	Определение центра тяжести			
Контрольная работа №1 «Определение опорных реакций двухопорной балки»			1	
Тема 1.2 Кинематика	Содержание учебного материала		3	ОК 1 – ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.1
	Кинематика точки. Способы задания движения материальной точки. Частные случаи движения материальной точки. Простейшие движения твёрдого тела: поступательное, вращательное, плоское. Сложное движение. Сложение двух вращательных движений.	2		
	Тематика практических занятий		7	ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4
	Решение задач на различные виды движения твёрдого тела	2		
	Построение кинематических графиков			
	Решение задач на определение характеристик поступательного движения тела			
	Решение задач на определение характеристик вращательного движения тела			
Контрольная работа №2 «Кинематика твёрдого тела»		1		

Тема 1.3 Динамика	Содержание учебного материала			
	Законы динамики. Уравнения движения материальной точки. Принцип Д'Аламбера. Силы, действующие на точки механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Работа силы. Мощность. КПД. Основные теоремы динамики. Дифференциальные уравнения поступательного движения твёрдых тел; вращательного движения твёрдого тела вокруг неподвижной оси	2	3	ОК 2 – ОК 5, ПК 1.3, ПК 3.1
	Тематика практических занятий			
	Решение задач методом кинестатики	3	7	ОК 1 – ОК 7, ПК 6.1, ПК 6.2
	Решение задач с применением общих теорем динамики		1	
Контрольная работа №3 «Законы динамики»				
Раздел 2. Сопротивление материалов			34	
Тема 2.1 Растяжение, сжатие. Кручение	Содержание учебного материала			
	Деформации упругие и остаточные. Растяжение и сжатие. Закон Гука. Эпюры нормальных сил. Диаграмма растяжения. Механические характеристики. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии. Срез и смятие. Кручение	2	3	ОК 1 – ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 6.1, ПК 6.2
	Тематика практических занятий			
	Построение эпюры нормальной силы N	3	8	ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4
	Построение эпюры нормального напряжения			
	Построение эпюры удлинения бруса			
	Прочностные расчёты прямого ступенчатого бруса при растяжении и сжатии			
	Практические расчёты на срез и смятие резьбовых, заклёпочных, штифтовых, шпоночных соединений			
	Построение эпюр крутящих моментов			
	Прочностные расчёты бруса круглого сплошного и кольцевого сечения на прочность и жесткость			
	Самостоятельная работа обучающихся	3	3	ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4
	РГЗ «Расчёт двухопорной балки на изгиб».			
	РГЗ «Расчёт консольной балки на изгиб»			
	РГЗ «Расчёт вала круглого поперечного сечения на изгиб с кручением»			
Работа с учебной и справочной литературой по теме «Сопротивление усталости»				
Тема 2.2 Прямой изгиб	Содержание учебного материала			
	Прямой поперечный изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжения в брус; расчёт на прочность. Определение перемещений при изгибе способом Верещагина. Теория предельных напряжённых состояний. Гипотезы прочности. Расчёт бруса на совместное действие кручения и изгиба	2	3	ОК 1 – ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.1

	Тематика практических занятий			
	Построение эпюр поперечной силы Q и изгибающего момента $M_{из}$	3	5	ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4
	Прочностные расчёты двухопорной балки на изгиб			
	Прочностные расчёты консольной балки на изгиб			
	Расчёт вала круглого поперечного сечения на изгиб с кручением			
	Контрольная работа №4 «Прочностные расчёты двухопорной и консольной балок на изгиб»		1	
Тема 2.3 Устойчивость стержня. Стержневые системы	Содержание учебного материала	1	3	ОК 1 – ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 6.1, ПК 6.2 ОК 1 – ОК 7, ПК 6.1, ПК 6.4
	Устойчивость системы. Задача Эйлера. Область применимости формулы Эйлера. Расчёт сжатых стержней на устойчивость. Коэффициент запаса по устойчивости			
	Тематика практических занятий	2	3	ОК 1 – ОК 7, ПК 6.1, ПК 6.4
	Расчёт стержней различной гибкости на устойчивость по формуле Эйлера			
	Самостоятельная работа обучающихся	2	2	
Решение задач на устойчивость сжатых стержней.				
Раздел 3. Детали и механизмы машин			16	
Тема 3.1 Машинные основные элементы, материалы	Содержание учебного материала		3	ОК 1 – ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.1
	Машинные и их основные элементы. Детали, кинематические пары, узлы, механизмы. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Машиностроительные материалы	1		
	Практические занятия	2	2	ОК 1 – ОК 7, ПК 6.1, ПК 6.4
	Расчёт деталей машин			
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1	ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4
Разработка и создание интерактивных презентаций по темам: «Инструментальные стали» «Инструментальные твёрдые сплавы» Работа с учебной и справочной литературой по темам: «Классификация машин»; «Основные элементы машин»; «Основные критерии работоспособности машин»				
Тема 3.2 Детали.	Содержание учебного материала	2	4	

Виды соединений деталей. Виды передач.	Детали вращательного движения. Корпусные детали. Пружины и рессоры. Не-разъёмные соединения деталей. Разъёмные соединения деталей. Подшипники скольжения, подшипники качения. Муфты. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Винт-гайка скольжения. Винт-гайка качения. Реечные передачи			ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4	
	Тематика практических занятий		3		5
	Расчёт соединений с натягом.				
	Расчёт на прочность резьбовых соединений.				
	Проверочный расчёт соединений призматическими шпонками.				
	Самостоятельная работа обучающихся			ОК 1 – ОК 7, ОК 9 – ОК 10, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 6.1, ПК 6.2, ПК 6.4	
	Создание презентаций по темам: «Нерасцепляемые (неуправляемые) муфты» «Сцепляемые (управляемые) муфты» «Автоматические (самодействующие) муфты»	2	1		
Раздел 4. Повышение механических свойств материалов и конструкций			2	ОК 1 – ОК 6, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 6.1, ПК 6.2	
Тема 4.1 Способы повышения механических свойств материалов и конструкций.	Содержание учебного материала				
	Основные способы изменения механических свойств. Упрочняющая обработка пластическим деформированием. Повышение износостойкости поверхностных слоёв. Виды поверхностных покрытий. Упрочнение поверхностных слоёв химико-термической обработкой. Упрочнение ходовых винтов.	2	2	ОК 1 – ОК 7, ПК 1.3, ПК 3.1	
Всего:			86		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- электронные плакаты на CD «Техническая механика».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Для обучающихся

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина, М.М.Краснов. - М.: Издательский центр «Академия», 2020 – 288с.
2. Вереина Л.И. Техническая механика: Учеб. для нач. проф. образования; Учеб. пособие для сред. проф. образования, - М.: ПрофОбрИздат, 2020. – 176с.
3. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для нач. проф. образования / Л.И.Вереина. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020, - 224с.

Для преподавателей

1. Никитин Е.Н. Теоретическая механика для техникумов. М., «Наука», 2020г.
2. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. М., 2020г.
3. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. М., 2014г.
4. Устюгов И.И., «Детали машин», М., «Высшая школа», 2015.
5. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. Ид.- Форум–ИНФРА, 2017г., с.349
6. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. М., «Высшая школа», 2017г., 8 изд.
7. Мовнин М.С., Израэлит А.Б., Рубашкин А.Г. Основы технической механики. СПб., «Политехника», 2015г., 5 изд.

Дополнительные источники:

1. Цывилевский В.Л. Теоретическая механика. «Теоретическая механика», М., «Высшая школа», 2015г.
2. Саргсян А.Е. Сопротивление материалов, теории упругости и пластичности. Основы теории с примерами расчетов. М., «Высшая школа», 2014г.
3. Мовнин М. С., Израэлит А. Б. Теоретическая механика. Л., «Судостроение», 2015г.
4. Мовнин М. С., Израэлит А. Б. Сопротивление материалов. Л., «Судостроение», 2016г.

3.3 Организация образовательного процесса

Учебная дисциплина Техническая механика базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении следующих дисциплин: физика, черчение, математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

1. Реализация образовательной программы осуществляется педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.4 настоящего ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).
2. Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).
3. Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направления деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.4 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний</i>		
основные понятия и аксиомы теоретической механики	Оценка «5» ставится, если 90-100% правильных ответов.	устный опрос, контрольная работа
условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил	Оценка «4» ставится, если 70-90% правильных ответов. Оценка «3» ставится, если 50-70% правильных ответов. Оценка «2» ставится, если дано менее 50% правильных ответов.	
методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов	Оценка «5» ставится, если 90-100% заданий выполнено, верно.	расчетно-графическая работа, контрольная работа
методику проведения прочностных расчетов деталей машин	Оценка «4» ставится, если 70-90% заданий выполнено, верно. Оценка «3» ставится, если 50-70% заданий выполнено, верно. Оценка «2» ставится, если выполнено менее 50% заданий.	
основы конструирования деталей и сборочных единиц	Оценка «5» ставится, если 90-100% правильных ответов. Оценка «4» ставится, если 70-90% правильных ответов. Оценка «3» ставится, если 50-70% правильных ответов. Оценка «2» ставится, если дано менее 50% правильных ответов.	устный опрос
<i>Перечень умений</i>		
производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе	Оценка «5» ставится, если 90-100% заданий выполнено, верно.	практические работы, расчетно-графическая работа, контрольная работа
выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность	Оценка «4» ставится, если 70-90% заданий выполнено, верно. Оценка «3» ставится, если 50-70% заданий выполнено, верно. Оценка «2» ставится, если выполнено менее 50% заданий	
производить проектировочный и проверочный расчет валов	Оценка «5» ставится, если 80-100% заданий выполнено, верно.	расчетно-графические работы, контрольная работа
производить подбор и расчет подшипников качения	Оценка «4» ставится, если 60-80% заданий выполнено, верно. Оценка «3» ставится, если 40-60% заданий выполнено, верно. Оценка «2» ставится, если выполнено менее 40% заданий	

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована также по специальностям, входящих в состав укрупненной группы специальностей СПО 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта:

23.02.02 Автомобиле и тракторостроение;

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).