МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
16.02.2023 г. протокол № 4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.02 Техническая механика

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Квалификация выпускника: техник
Нормативный срок обучения: 3г10м
Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023г. Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК

_____ Сергеева С.И.
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК

_____ Дегтев Д.Н.
(Ф.И.О., подпись)

2023

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.04 «08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.01.2018 №25.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:
Чудайкин А.Д., преподаватель СПК
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ 3
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины 4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы 5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины 6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1производить расчеты по теоретической механике, сопротивлению материалов и статике сооружений.

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

- З1 основные понятия и аксиомы теоретической механики;
- З2 законы равновесия и перемещения тел;
- З3 основные расчеты статически определимых плоских систем;
- З4 методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- П1 Подбирать методы решения задач профессиональной работе, применительно к разным контекстам;
- П2 Производить поиск, изучение и трактовку информации, нужной для реализации поставленных задач профессиональной работе.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 2.1. Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 130 часов, в том числе:

обязательная часть– 100 часа;

вариативная часть–30 часов;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	130
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	91
в том числе:	
лекции	60
практические занятия	16
лабораторное занятие	14
курсовая работа (проект) (*при наличии)*	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	21
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	7
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	7
выполнение индивидуального или группового задания	7
и др.	
Консультации	1
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен	18

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика.			
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Аксиомы статики.		
	2 Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Система сходящихся сил. Способ сложения 2-х сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник.		
	2 Условия равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и графической форме.		
	В том числе, практических занятий:	**1**	
	Практическое занятие: Определение равнодействующих системы сил.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Пара сил, характеристика. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар.		
	2 Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	В том числе, практических занятий:	**2**	
	Практическое занятие: Определение момента пары сил.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	**1**	
	Содержание учебного материала	**3**	

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил.	1	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил.		ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	2	Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Балочные системы. Определение реакции опор.		
	В том числе, практических занятий:		**1**	
	Практическое занятие: Определение реакции в опорах балочных систем.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 1.5 Пространственная система сил.	**Содержание учебного материала**		**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1	Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.		
	В том числе, практических занятий:		**1**	
	Практическое занятие: Определение момента относительно оси.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 1.6 Центр тяжести.	**Содержание учебного материала**		**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1	Силы тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	В том числе, практических занятий:		**1**	
	Практическое занятие: Определение центра тяжести простых фигур.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		**1**	
Тема 1.7 Основные понятия кинематики.	**Содержание учебного материала**		**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1	Основные понятия кинематики.		
	2	Основные характеристики движения.		
	В том числе, практических занятий:		**1**	
	Практическое занятие: Определение основных характеристик движения.			

	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.8 Кинематика точки.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное.		
	2 Частные случаи движения точки.		
	3 Кинематические графики.		
	В том числе, практических занятий:	**1**	
	Практическое занятие: Построение кинематических графиков.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	**1**	
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движения твердого тела.		
	В том числе, практических занятий:	**1**	
	Практическое занятие: Решение задач по теме «поступательное движение».		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	**1**	
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Закон инерции. Масса материальной точки.		
	2 Основной закон динамики. Задачи динамики.		
	В том числе, практических занятий:	**1**	
	Практическое занятие: Определение параметров движения твердого тела.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.11 Движение материальной	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4,
	1 Свободные и несвободные материальные точки.		
	2 Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.		

точки.		**В том числе, практических занятий:**	**1**	У1, П1-П2
		Практическое занятие: Определение скорости любой точки плоского механизма.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.12 Трение. Работа и мощность.		**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения.		
	2	Работа постоянной силы. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.		
		В том числе, практических занятий:	**1**	
		Практическое занятие: Определение момента пары сил.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 2. Сопротивление материалов.			**35**	
Тема 2.1 Основные положения.		**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические.		
	2	Основные гипотезы и допущения. Метод сечений, напряжение.		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.		**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Продольные и поперечные деформации. Испытание материала на растяжении и сжатие при статическом нагружении. Диаграмма растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжение предельные, допускаемые и расчетные.		
	2	Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	3	Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.		
	4	Коэффициент запаса прочности. Условия прочности. Расчеты на прочность.		
		В том числе, практических занятий:	**1**	
		Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.		
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	**1**	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.		**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1	Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы , условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.		
		В том числе, практических занятий:	**1**	
		Практическое занятие: Расчет на прочность, срез и смятие.		

	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Статические моменты сечений.		
	2 Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Основные моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	В том числе, практических занятий:	**1**	
	Практическое занятие: Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	**1**	
Тема 2.5 Чистый сдвиг.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.		
	2 Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.		
	3 Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.		
	В том числе, практических занятий:	**2**	
	Практическое занятие: Построение эпюр крутящих моментов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	**1**	
Тема 2.6 Изгиб.	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2
	1 Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	2 Нормальное напряжение при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определения.		
	Рационные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	3 Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.		
	В том числе, лабораторных занятий:	**7**	
	Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.7	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.3, ПК 2.1, З1-З4, У1, П1-П2

Изгиб и кручение.	1	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием.		
	2	Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности.		
	3	Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение.		
	В том числе, лабораторных занятий		**7**	
	Практическое занятие: Кривая усталости и предел выносливости, гипотезы прочности.			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Промежуточная аттестация экзамен			**18**	
		Всего	**130**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет технической механики

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

рабочее место преподавателя (стол, стул);

рабочие места обучающихся (столы, стулья).

Переносное техническое оборудование:

проектор;

экран;

ноутбук.

Лаборатория контроля и испытания продукции/ Испытательная лаборатория кафедры строительной механики

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля.

Машина испытательная УММ-5;

Машина испытательная ГМС-20;

Машина испытательная УИМ-50;

Копёр КМ-30;

Машина испытательная Р-0.5;

Машина испытательная Р-10;

Машина испытательная КМ-50-1;

Машина испытательная Амслера;

Машина испытательная ИМ-4Р;

Твердомер ТШ-2;

Твердомер ТК-2М;

Машина испытательная ГРМ-2А.

Переплетная машина Fllowes PULSAR;

Дальномер DLE 150;

Генератор;

Устройство для определения прочности бетона;

Сварочный аппарат;

Стенд информационный;

Нивелир AT-24D;

УШМ 150-1,4 проф.;

Перфоратор;

Холодильник Hansa;

Тиски настольные;

IP-камера Optimus;

Станок сверлильный;

Перфоратор;

Измеритель длины;

Уровень электронный;

Нивелир 3Н3КЛ;

Э/лобзик;

Стремянка алюминиевая;

Система измерительная тензометрическая СИИТ-3;

Виброметр ВМ-1;

Дрель Энкор;

Склерометр СМШ-1;

Цифровая ф/камера CANON;

Фотоаппарат Sony SLT-A58;

Фотоаппарат цифровой Canon PowerShot – 2 шт.;

Статистический пакет STADIA, учебный.

Проектор Hitachi CP-RX60Z;

Сканер;

Принтер EPSON C1100;

Ноутбук Lenovo IdeaPad Z710;

Персональный компьютер (системный блок, монитор 19" Samsung 932B);

Экран ScreenMedia Apollo MW244x244;

МФУ Samsung CLX-3175;

Мультимедийный проектор Acer P1173;

Ноутбук Dell Inspiron 3542 Core.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

Основная учебная литература:

1. Зиомковский, Владислав Мечиславович. Техническая механика : Учебное пособие Для СПО / Зиомковский В. М., Троицкий И. В. ; под науч. ред. Вешкурцева В.И. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 288. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10334-2 : 699.00.

URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/456574

2. Журавлев, Евгений Алексеевич. Техническая механика: теоретическая механика : Учебное пособие Для СПО / Журавлев Е. А. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 140. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10338-0 : 269.00.

URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/456569

3. Гребенкин, Владимир Захарович. Техническая механика : Учебник и практикум Для СПО / Гребенкин В. З., Заднепровский Р. П., Летягин В. А. ; под ред. Гребенкина В.З., Заднепровского Р.П. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 390. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10337-3 : 919.00.

URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/448226

4. Техническая механика : Учебник Для СПО / Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 360. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10335-9 : 689.00.

URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/447027

Дополнительная литература:

1. Асадулина, Елена Юрьевна. Техническая механика: сопротивление материалов : Учебник и практикум Для СПО / Асадулина Е. Ю. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 265. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10536-0 : 529.00.

URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/430765

2. Ахметзянов, Марат Халикович. Техническая механика (сопротивление материалов) : Учебник Для СПО / Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 297. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09308-7 : 719.00.

URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433896

3. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / Е. Л. Максина. - Техническая механика ; 2020-08-30. - Саратов : Научная книга, 2019. - 159 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 30.08.2020 (автопролонгация). - ISBN 978-5-9758-1899-7.

URL: http://www.iprbookshop.ru/87082.html

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов нформационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

ОС Windows 7 Pro;

MS Office 2007;

Google Chrome;

Acrobat Reader DC;

LibreOffice 6.4.0.3

3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (умения, знания)	**Формы текущего контроля результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**	
- У1производить расчеты по теоретической механике, сопротивлению материалов и статике сооружений.	практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа, индивидуальные задания
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**	
- З1 основные понятия и аксиомы теоретической механики; - З2 законы равновесия и перемещения тел; - З3 основные расчеты статически определимых плоских систем; - З4 методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость.	практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа, индивидуальные задания
В результате освоения дисциплины обучающийся **должен иметь практический опыт:**	
- П1 Подбирать методы решения задач профессиональной работе, применительно к разным контекстам; - П2 Производить поиск, изучение и трактовку информации, нужной для реализации поставленных задач профессиональной работе.	практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа, индивидуальные задания

Разработчик:

ВГТУ,СПК преподаватель

Руководитель образовательной программы

Преподаватель СПК Чудайкин А.Д.

Эксперт

ООО «АВАНГАРД» _____ Тройнин П.В.

(место работы) *(подпись)* *(Ф.И.О)*

М.П.

организация