

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
28.04.2022г. протокол № 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП 02

(индекс по учебному плану)

Техническая механика

(наименование)

Специальность: 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Программа актуализирована на заседании методического совета СПК «20» 01.2023г.
Протокол № 5,

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» 01.2023 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК Дёгтев Д.Н.

(Ф.И.О., подпись)

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 №45

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Милюко А.Ю., преподаватель СПК ВГТУ

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
..... Ошибка! Закладка не определена.	
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины ..	Ошибка! Закладка не определена.
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**:

- **У1** Выполнять основные расчеты по технической механике;
- **У2** Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.

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

- **З1** Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;
- **З2** Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

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 1.1

- Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначения;

ПК 1.2

- Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;

ПК 1.3

- Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;

ПК 4.4

- Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий;

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:
Максимальная учебная нагрузка – 116 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)	116
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	91
в том числе:	
лекции	60
практические занятия	16
лабораторное занятие	14
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	13
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	6
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	4
выполнение индивидуального или группового задания	3
и др.	
Консультации	1
Промежуточная аттестация в форме	
4 семестр – экзамен	12

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	2	31,32
	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		-
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала	4	32
	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:		2
Практическое занятие: Определение равнодействующих системы сил.		-	
Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала	2	32
	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.		2	
Самостоятельная работа обучающихся:		1	
Подготовка к практическим занятиям.			
Тема 1.4	Содержание учебного материала	2	У1,32, П1,П2

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.		
	2	Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Балочные системы. Определение реакции опор.		
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение реакции в опорах балочных систем.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.5 Пространственная система сил.	Содержание учебного материала		2	У1,32,П2
	1	Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.		
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение момента относительно оси.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 1.6 Центр тяжести.	Содержание учебного материала		2	У1,У2,П1,П2
	1	Силы тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение центра тяжести простых фигур.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		1	
Тема 1.7 Основные понятия кинематики.	Содержание учебного материала		2	У1,32,П1,П2
	1	Основные понятия кинематики.		
	2	Основные характеристики движения.		
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение основных характеристик движения.			

	Самостоятельная работа обучающихся			-	
Тема 1.8 Кинематика точки.	Содержание учебного материала			2	31,32
	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:			4	
	Практическое занятие: Построение кинематических графиков.				
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.			1	
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала			2	У1,31,32,П1
	1	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движения твердого тела.			
	В том числе, практических занятий:		4		
	Практическое занятие: Решение задач по теме «поступательное движение».				
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.			1	
	Содержание учебного материала			4	У1,31,П1
	1	Закон инерции. Масса материальной точки.			
2	Основной закон динамики. Задачи динамики.				
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	В том числе, практических занятий:			2	
	Практическое занятие: Определение параметров движения твердого тела.				
	Самостоятельная работа обучающихся			-	
	Содержание учебного материала			2	У2,31,32,П2,П1
	1	Свободные и несвободные материальные точки.			
	2	Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.			

точки.	В том числе, практических занятий:		2			
	Практическое занятия: Определение скорости любой точки плоского механизма.					
	Самостоятельная работа обучающихся					
Тема 1.12 Трение. Работа и мощность.	Содержание учебного материала		2	31,32		
	1	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения.				
	2	Работа постоянной силы. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.				
	В том числе, практических занятий:		2			
	Практическое занятия: Определение момента пары сил.					
	Самостоятельная работа обучающихся		-			
Раздел 2. Сопротивление материалов.						
Тема 2.1 Основные положения.	Содержание учебного материала		2	У1,32,П1		
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические.				
	2	Основные гипотезы и допущения. Метод сечений, напряжение.				
		Самостоятельная работа обучающихся		-		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		6	У1,У2,31,32, 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:				4	
	Практическое занятия: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.					
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.					
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала		2	У1,У2,31,32, П1,П2		
	1	Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы , условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.				
	В том числе, практических занятий: Практическое занятия: Расчет на прочность, срез и смятие.				6	

	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала		4	У2
	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:		2	
	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		4	У2
	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.			
Тема 2.6 Изгиб.	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		1	
	Содержание учебного материала		4	У2,31,32,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.			
	Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.			
	3 Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.			
Тема 2.7	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	У1,У2,31,32, П1,П2
	Содержание учебного материала		2	

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, практических занятий		
Промежуточная аттестация экзамен	Практическое занятие: Кривая усталости и предел выносливости, гипотезы прочности.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		
			-
Промежуточная аттестация экзамен			12
Всего			116

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика», макеты, модели (муфта зубчатая, модель фрикционной муфты, модель кулачковой муфты, редукторы) и техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор.

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

Основная учебная литература:

1. Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика(для учащихся строительных вузов и факультетов)

Учебник. – М.,издательство АВС, 2014. -251 с. с илл.

2. Акимов, В.А. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум: Учебное пособие / В.А. Акимов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 635 с.

3. Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. В 2 т. Т. 1. Статика и кинематика / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2015. - 672 с.

4. Вильке, В.Г. Теоретическая механика: Учебник и практикум / В.Г. Вильке. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 311 с.

5. Диевский, В.А. Теоретическая механика: Учебное пособие / В.А. Диевский. - СПб.: Лань, 2016. - 336 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Методические указания к выполнению контрольных и расчетно-графических работ для студентов всех специальностей. А.В. Резунов, А.Н. Синозерский. Воронежский ГАСУ. –Воронеж, 2013- 27с.

2. Расчеты на прочность при плоском изгибе балок: методические указания к выполнению расчетно-проектировочной работы. Воронежский ГАСУ; сост.: С.П. Попов, В.М. Суднин. – Воронеж, 2013. 34 с.

3. Аркуша, А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник / А.И. Аркуша. - М.: КД Либроком, 2015. - 354 с.

4. Саргаев, П.М. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: Учебное пособие / П.М. Саргаев. - СПб.: Лань П, 2016. - 608 с.

3.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

Практические занятия и самостоятельная работа студентов осуществляются с широким использованием компьютерной техники и программного обеспечения. На занятиях используется наглядный материал на электронных носителях.

3.3.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

<http://www.biblioclub.ru>

<http://inf.uroki.org.ua/course11.html>

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:	
- Выполнять основные расчеты по технической механике; - Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.	Экзамен 5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; - Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.	Экзамен 5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно

Разработчики:

ВГТУ, преподаватель СПК  А.Ю. Милько

Руководитель образовательной программы

ВГТУ, преподаватель СПК  Ю.В. Макушина

Эксперт

директор Института
(место работы)



Корочен Н.В.
(Ф.И.О)

М.П.
организации