

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОП.02

(индекс по учебному плану)

Техническая механика

(наименование дисциплины)

Специальность: 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «20» 01/2023 г.

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 по специальности среднего профессионального образования ОП.03 «Основы электротехники», утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 2.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Макушина Ю.В., преподаватель

(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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.		56		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала		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		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		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: Подготовка к практическим занятиям.			1
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 движение твердого тела.		
	В том числе, практических занятий:		4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме «поступательное движение».			
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.		1	
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	Содержание учебного материала		4	У1,31,П1
	1	Закон инерции. Масса материальной точки.		
	2	Основной закон динамики. Задачи динамики.		
	В том числе, практических занятий:		2	
	Практическое занятие: Определение параметров движения твердого тела.			
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Тема 1.11 Движение материальной	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 занятие: 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 занятие: Определение момента пары сил.			
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Раздел 2. Сопротивление материалов.			35	
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 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		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:		6	
Практическое занятие: Расчет на прочность, срез и смятие.				

	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.		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям.	1		
Тема 2.6 Изгиб.	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.		
	В том числе, практических занятий:	2	
	Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.		
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.7	Содержание учебного материала	2	У1,У2,31,32, 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, практических занятий		2	
	Практическое занятие: Кривая усталости и предел выносливости, гипотезы прочности.			
Самостоятельная работа обучающихся		-		
Промежуточная аттестация экзамен			12	
			Всего	116

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:	
<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять основные расчеты по технической механике; - Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения. 	<p style="text-align: center;">Экзамен</p> <p style="text-align: center;">5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; - Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин. 	<p style="text-align: center;">Экзамен</p> <p style="text-align: center;">5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно</p>

Разработчики:

ВГТУ, преподаватель СПК *Макушина Ю.В.*

Руководитель образовательной программы

ВГТУ, преподаватель СПК *Макушина Ю.В.* Ю.В. Макушина

Эксперт

директор, "Интеллект"
(место работы)



Корсакин Н.В.
(Ф.И.О)

М.П.
организации