

**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  
25.05.2021г. протокол № 14

## **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

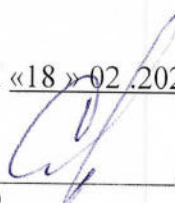
**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная


Год начала подготовки: 2021 г.

Программа актуализирована на заседании методического совета СПК «18» 02 .2022г.  
Протокол № 6,

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «18» 02 .2022г. Протокол № 6,

Председатель методического совета СПК Сергеева С.И.   
*(Ф.И.О., подпись)*

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «25» 02. 2022 г. Протокол № 6.

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:

Милько А.Ю., преподаватель СПК ВГТУ

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

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 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
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	116
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	91
в том числе:	
лекции	60
практические занятия	16
лабораторное занятие	14
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	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.	
<b>Консультации</b>	1
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	
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
<b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>		<b>56</b>	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Аксиомы статики. 2 Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	31,32
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	4	32
	<b>В том числе, практических занятий:</b> Практическое занятие: Определение равнодействующих системы сил.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Пара сил, характеристика. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. 2 Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. <b>В том числе, практических занятий:</b> Практическое занятие: Определение момента пары сил. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическим занятиям.	2	32
Тема 1.4	<b>Содержание учебного материала</b>	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	У1,32,П2
	2	Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Балочные системы. Определение реакции опор.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		-	
	Практическое занятие: Определение реакции в опорах балочных систем.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 1.5 Пространственная система сил.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	У1,32,П2
	1	Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>			
	Практическое занятие: Определение момента относительно оси.		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Тема 1.6 Центр тяжести.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	У1,У2,П1,П2
	1	Силы тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>			
	Практическое занятие: Определение центра тяжести простых фигур.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1	
	Подготовка к практическим занятиям.			
Тема 1.7 Основные понятия кинематики.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	У1,32,П1,П2
	1	Основные понятия кинематики.		
	2	Основные характеристики движения.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>		2	
	Практическое занятие: Определение основных характеристик движения.			



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.8 Кинематика точки.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	31,32
	1 Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное.		
	2 Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		
	3		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	4	
Практическое занятие: Построение кинематических графиков.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическим занятиям.	1		
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	У1,31,32,П1
	1 Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	4	
	Практическое занятие: Решение задач по теме «поступательное движение».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практическим занятиям.	1	
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	У1,31,П1
	1 Закон инерции. Масса материальной точки.		
	2 Основной закон динамики. Задачи динамики.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	2	
	Практическое занятие: Определение параметров движения твердого тела.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Тема 1.11 Движение материальной	<b>Содержание учебного материала</b>	2	У2,31,32,П2,П1
	1 Свободные и несвободные материальные точки.		
2 Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.			

точки.	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие: Определение скорости любой точки плоского механизма.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 1.12 Трение. Работа и мощность.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>31,32</b>
	1 Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. 2 Работа постоянной силы. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие: Определение момента пары сил.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b>		<b>35</b>	
Тема 2.1 Основные положения.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1,32,П1</b>
	1 Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. 2 Основные гипотезы и допущения. Метод сечений, напряжение.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>У1,У2,31,32, П1,П2</b>
	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.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>4</b>	
Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1</b>	
Подготовка к практическим занятиям.			
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>У1,У2,31,32, П1,П2</b>
	1 Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы, условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>6</b>	
Практическое занятие: Расчет на прочность, срез и смятие.			

Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Статические моменты сечений.</li> <li>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.</li> </ol> <p><b>В том числе, практических занятий:</b></p> <p>Практическое занятие: Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	-	4	У2
Тема 2.5 Чистый сдвиг.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.</li> <li>2 Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.</li> <li>3 Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.</li> </ol> <p><b>В том числе, практических занятий:</b></p> <p>Практическое занятие: Построение эпюр крутящих моментов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	4	4	У2
Тема 2.6 Изгиб.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.</li> <li>2 Нормальное напряжение при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определения.</li> <li>3 Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.</li> </ol> <p><b>В том числе, практических занятий:</b></p> <p>Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	4	4	У2,31,32,П1,П2
Тема 2.7	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	-	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.	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>
	Практическое занятие: Кривая усталости и предел выносливости, гипотезы прочности.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>			<b>12</b>
	<b>Всего</b>		<b>116</b>

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



Корочен Н.В.  
(Ф.И.О)

М.П.  
организации