

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  
28.04.2022 протокол № 2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

ОП.02

Техническая механика

**Специальность:** 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

**Квалификация выпускника:** техник

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

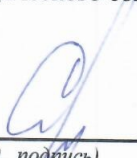
**Форма обучения:** очная

Год начала подготовки: 2022г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК «20» января 2023 г.  
Протокол № 5,

Председатель методического совета СПК


Сергеева С.И.

  
(Ф.И.О., подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК «27» января 2023 г.  
Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК

Дегтев Д.Н.

  
(Ф.И.О., подпись)

2023

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.02.2018 №68.

Организация-разработчик: ВГТУ

## СОДЕРЖАНИЕ

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.....	11
3.1	Требования к материально-техническому обеспечению.....	11
3.2	Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	11
3.3	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	12
3.4	Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
	14	

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Техническая механика

(название дисциплины)

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «ОП.02 Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины (профессионального модуля) студент должен:

#### **Знать:**

- З1 Основные понятия и законы механики твердого тела.
- З2 Методы механических испытаний материалов.

#### **Уметь:**

- У1 Выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений.
- У2 Определять координаты центра тяжести тел.

#### **Иметь практический опыт:**

- П1 в выполнении расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;
- П2 в определении координат центра тяжести тел.

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. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления;**

**ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления;**

### 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка - 130 часов, в том числе:

обязательная часть - 100 часов;

вариативная часть - 30 часов.

Объем практической подготовки - 59 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	130	59
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	90	40
в том числе:		
лекции	60	10
практические занятия	16	16
лабораторное занятие	14	14
<b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	21	19
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	9	7
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	12	12
<b>Консультации</b>	1	0
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		
	-	-
4 семестр - – экзамен, в том числе: подготовка к экзамену, предэкзаменационная консультация, процедура сдачи экзамена	18	0

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание лекции Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	31,32, ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	Содержание лекции Система сходящихся сил. Способ сложения 2-х сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник. Условия равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и графической форме.	3	32 ОК 01, ОК 02
	Практические занятия Определение равнодействующих системы сил.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.</b>	Содержание лекции Пара сил, характеристика. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	3	32 ОК 01, ОК 02
	Практические занятия Определение момента пары сил.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.</b>	Содержание лекции Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия. Балочные системы. Определение реакции опор.	3	У1,32, П1 ОК 01, ОК 02
	Практические занятия	1	

	Определение реакции в опорах балочных систем.		
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
<b>Тема 1.5. Пространственная система сил.</b>	Содержание лекции Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.	3	<i>У1,32, П1 ОК 01, ОК 02</i>
	Практические занятия Определение момента относительно оси.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
<b>Тема 1.6. Центр тяжести.</b>	Содержание лекции Силы тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	4	<i>У1,У2, П1, П2 ОК 01, ОК 02</i>
	Лабораторные работы Определение центра тяжести простых фигур.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	2	
<b>Тема 1.7. Основные понятия кинематики.</b>	Содержание лекции Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения.	4	<i>У1,32, П1 ОК 01, ОК 02</i>
	Лабораторные работы Определение основных характеристик движения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	2	
<b>Тема 1.8. Кинематика точки.</b>	Содержание лекции Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	4	<i>31,32 ОК 01, ОК 02, ОК 09</i>
	Практические занятия Построение кинематических графиков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
<b>Тема 1.9. Простейшие движения твердого тела.</b>	Содержание лекции Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движения твердого тела.	2	<i>У1,31,32, П1 ОК 01, ОК 02</i>
	Практические занятия Решение задач по теме «поступательное движение».	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
<b>Тема 1.10. Аксиомы динамики.</b>	Содержание лекции Закон инерции. Масса материальной точки. Основной закон динамики. Задачи динамики.	2	<i>У1,31, П1 ОК 01, ОК 02</i>
	Лабораторные работы Определение параметров движения твердого тела.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
<b>Тема 1.11. Движение материальной точки</b>	Содержание лекции Свободные и несвободные материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.	2	<i>У2,31,32, П2 ОК 01, ОК 02</i>
	Практические занятия Определение скорости любой точки плоского механизма.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
<b>Тема 1.12. Трение. Работа и мощность.</b>	Содержание лекции Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.	4	<i>31,32 ОК 01, ОК 02</i>
	Лабораторные работы Определение момента пары сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1. Основные положения.</b>	Содержание лекции Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений, напряжение.	2	<i>У1,32, П1 ОК 01, ОК 02</i>
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие.</b>	Содержание лекции 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. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.	4	<i>У1,У2,31,32, П1, П2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 1.2</i>



	Коэффициент запаса прочности. Условия прочности. Расчеты на прочность.		
	Практические занятия Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
<b>Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.</b>	Содержание лекции Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы, условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.	4	<i>У1, У2, 31, 32, П1, П2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	Лабораторные работы Расчет на прочность, срез и смятие.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.</b>	Содержание лекции Статические моменты сечений. 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.	3	<i>У2, П2 ОК 01, ОК 02</i>
	Практические занятия Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	1	
<b>Тема 2.5. Чистый сдвиг.</b>	Содержание лекции Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.	4	<i>У2, П2 ОК 01, ОК 02</i>
	Практические занятия Построение эпюр крутящих моментов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
<b>Тема 2.6. Изгиб.</b>	Содержание лекции Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. 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	<i>У2, 31, 32, П2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 1.2</i>

	Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость.		
	Практические занятия Касательные напряжения при изгибе.	1	
<b>Тема 2.7. Изгиб и кручение.</b>	Содержание лекции Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение.	4	<i>У1, У2, З1, З2, П1, П2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	Лабораторные работы Кривая усталости и предел выносливости, гипотезы прочности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям.	1	
Консультации		1	
Промежуточная аттестация ( <i>при экзамене</i> )		18	<i>У1, У2, З1, З2, П1, П2 ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2</i>
	<b>Всего:</b>	130	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета:

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.

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

а) основная литература

1. 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>

2. 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>

3. 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.biblioonline.ru/bcode/456569>

4. 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>

б) 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.biblioonline.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. – 14 (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 (автопродлонгация). - 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 информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Для освоения дисциплины требуется следующее программное обеспечение:

Перечень программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;

Microsoft Office Standart 2007;

7-Zip;

Google Chrome;

Adobe Acrobat Reader

ОС Windows 7 Pro.

Для освоения дисциплины используются следующие профессиональные базы данных, информационные справочные системы ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS  
<https://www.iprbookshop.ru/>

2. <https://urait.ru/>

### **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.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- У1 Выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений.</li> <li>- У2 Определять координаты центра тяжести тел.</li> </ul>	Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - экзамен
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- З1 Основные понятия и законы механики твердого тела.</li> <li>- З2 Методы механических испытаний материалов.</li> </ul>	Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - экзамен
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- П1 в выполнении расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;</li> <li>- П2 в определении координат центра тяжести тел.</li> </ul>	Текущий контроль в форме: - устного и (или) письменного опроса; - оценки результатов практических занятий; - оценки результатов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: - экзамен