

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного-политехнического
колледжа

 /А.В. Облиенко/

30 мая 2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП. 02 «Техническая механика»

Специальность: 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем
газоснабжения»

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев

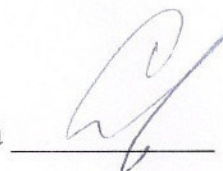
Форма обучения: очная

Автор программы: Милько А.Ю.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«30» мая 2019 года Протокол № 9

Председатель методического совета СПК С.И. Сергеева



Воронеж 2019

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения» приказом № 68 от 5 февраля 2018г.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

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

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

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

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

ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09.,
ПК 1.1., ПК.1.2., ПК1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 3.1.,
ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 110 часов, в том числе:

лекции-42 часа;

практические занятия– 42 часа;

самостоятельная работа- 7 часов;

консультации- 1 час;

промежуточная аттестация – 18 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)	110
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	84
в том числе:	
лекции	42
практические занятия	42
лабораторное занятие	-
курсовая работа (проект) <i>(при наличии)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	7
в том числе:	
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	3
подготовка к практическим и лабораторным занятиям	2
выполнение индивидуального или группового задания	2
и др.	
Промежуточная аттестация в форме	
2 семестр – экзамен	18
предэкзаменационная консультация	1

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
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика.			
Тема 1.1			
Основные понятия и аксиомы статики.	1	2	31,32
	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2			
Плоская система сходящихся сил.	1	4	32
	2		
В том числе, практических занятий:			
Практическое занятие: Определение равнодействующих системы сил.			
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3			
Пара сил и момент силы относительно точки.	1	2	32
	2		
В том числе, практических занятий:			
Практическое занятие: Определение момента пары сил.			
Самостоятельная работа обучающихся:			
Подготовка к практическим занятиям.			
Тема 1.4			
Плоская	1	2	У1,32
Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру.			

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

	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:	1		
Подготовка к практическим занятиям.			
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала	2	У1,31,32
	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:	1	
Подготовка к практическим занятиям.			
Тема 1.10 Аксиомы динамики.	Содержание учебного материала	2	У1,31
	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
	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
	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	4	У1,У2,31,32
	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:	1	
	Подготовка к практическим занятиям.		
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала	2	У1,У2,31,32
	1 Срез, основные расчеты предпосылки, расчетные формы, условие прочности. Допускаемые напряжения, примеры расчета.		
	В том числе, практических занятий:	4	
	Практическое занятие: Расчет на прочность, срез и смятие.		

Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие: Способы вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	-	У2
Тема 2.5 Чистый сдвиг.	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие: Построение эпюр крутящих моментов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям.</p>	2	У2
Тема 2.6 Изгиб.	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 3 Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Расчеты на прочность при изгибе. Расчеты на жесткость. <p>В том числе, практических занятий:</p> <p>Практическое занятие: Касательные напряжения при изгибе.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	У2,31,32
Тема 2.7	<p>Содержание учебного материала</p>	-	У1,У2,31,32

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			19
	Всего		110

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета 2116; лабораторий 2116.

Оборудование учебного кабинета: 2116, растяжение-сжатие, изгиб ГМС-20; растяжение-сжатие, изгиб УИМ-50 растяжение-сжатие, изгиб ГРМ-2А ударная вязкость Копёр КМ-30 растяжение-сжатие Р-0.5 растяжение-сжатие Р-10 для испытаний на кручение КМ-50-1 для испытаний на кручение Машина Амслера срез нагеля, смятие, растяжение-сжатие ИМ-4Р определение твёрдости по Бринеллю ТШ-2 определение твёрдости по Роквеллу ТК-2М.

Технические средства обучения: ноутбук, компьютер, монитор, проектор, мультимедиа, экран, электронные носители информации (диски, флеш-накопители).

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Перечень 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.

3.2.2 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.

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

<http://www.biblioclub.ru>

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

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 расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; - определять координаты центра тяжести тел. 	Экзамен 5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы механики твердого тела; - методы механических испытаний материалов. 	Экзамен 5 - отлично 4 - хорошо 3 - удовлетворительно 2 - не удовлетворительно