

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

Колледж
Астраханского государственного университета
им. В. Н. Татищева

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Косенко А.С.
« 11 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ЦК (МО)
Т.Ю. Фисенко
протокол заседания ЦК (МО) №1
от «11» апреля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
Техническая механика

Составитель(и)	Фисенко Т.Ю., преподаватель профессионального цикла
Согласовано с работодателями	Сергеев Д.А., начальник участка ООО «СтройПро»
Наименование специальности	08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения
Профиль подготовки	Технологический
Квалификация выпускника	Техник
Форма обучения	очная
Год приема (курс)	2023 (2 курс)

Астрахань, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Учебная дисциплина Техническая механика относится к профессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

По итогам освоения учебной дисциплины «Техническая механика» у обучающихся осваиваются следующие умения и знания:

Код и наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	основные понятия и законы механики твердого тела;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	определять координаты центра тяжести тел.	методы механических испытаний материалов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;		
ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления		
ЛР 12 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины, виды учебной работы и промежуточной аттестации

Вид учебной работы	для ОФО	для ОЗФО	для ЗФО
Объем дисциплины в академических часах	144	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	126	-	-
- занятия лекционного типа, в том числе:	84	-	
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-		
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе:	42	-	
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-		
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	-	-	-
- консультация	-	-	
- промежуточная аттестация по дисциплине	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	18	-	-
Форма промежуточной аттестации обучающегося (дифференцированный зачет), семестр	4	-	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч/ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.			Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3			4
Раздел 1. Теоретическая механика		ОФО	ОЗФО	ЗФО	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Краткая характеристика дисциплины «Техническая механика» и её цели и задачи. Роль механики в развитии техники. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, её характеристики. Система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи, их реакции. Принцип освобожденности от связей. Идеальные связи и правила определения их реакций.	8	-	-	ОК 01
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом. Определение усилий в двух шарнирно-соединенных стержнях. Проекция силы на ось; аналитический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием уравнений равновесия.	8	-	-	ОК 01

	Понятие пары сил, её вращающее действие на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пары сил. Условие равновесия пары сил.				
	В том числе практических занятий Практическое занятие №1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами.	6			ОК 01- 03.
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на определение усилий в стержнях аналитическим методом. Подготовка к практическому занятию	2			
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Момент силы относительно точки; величина, знак, единицы измерения и условие равенства нулю. Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Частные случаи приведения. Теорема Вариньона. Уравнение равновесия плоской системы сил (три вида). Уравнение равновесия плоской системы параллельных сил. Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление и их реакции. Классификация нагрузок. Пространственная система сил.	8			ОК 01
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 2 Определение опорных реакций балок.	6			ОК 01- 03.
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на определение опорных реакций. Подготовка к практическому занятию	2			

Тема 1.4 Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр параллельных сил, его свойства и формы для определения его координат. Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины). Статический момент площади плоской фигуры относительно оси; определение, единицы измерения, способ вычисления, условия равенства нулю. Формулы для определения координат центра тяжести плоских фигур с помощью статических моментов. Методика решения задач на определение координат центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.	6			ОК 01- 03. ПК 1.1 ЛР12
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 3 Определение положения центра тяжести	6			
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с нормативными документами Решение задач на определение положения центра тяжести прокатных сечений.	2			
Тема 1.5 Элементы кинематики и динамики	Содержание учебного материала Предмет кинематики. Покой и движение, относительность этих понятий. Основные понятия кинематики: траектория, время, путь, скорость и ускорение. Естественный и координатный способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной криволинейной траектории. Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки. Поступательное движение тела и его свойства. Предмет динамики; понятие о двух основных задачах динамики. Аксиомы динамики. Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы измерения. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности; коэффициент полезного действия. Работа и мощность при	8			ОК 01- 03.

	вращательном движении. Зависимость вращающего момента от угловой скорости и передаваемой мощности.				
Раздел 2. Основы сопротивления материалов					
Тема 2.1 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Гипотеза плоских сечений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Определение перемещений поперечных сечений стержня. Механические испытания материалов на растяжение и сжатие. Коэффициент запаса прочности пластичных и хрупких материалов, допускаемое напряжение. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям и предельным состояниям. Нормативные и расчётные нагрузки. Нормативные и расчётные сопротивления. Условия прочности по предельному состоянию и допускаемым напряжениям. Расчёт на прочность по предельному состоянию.	8			ОК 01- 03. ПК 1.1 ЛР12
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 4 Расчёт на прочность по предельному состоянию. Определение перемещений поперечных сечений стержня	6			ОК 01- 03. ПК 1.1 ЛР 12
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с нормативными документами Решение задач по построению эпюр нормальных напряжений Подготовка к практическому занятию	2			
Тема 2.2 Практические расчёты на срез и смятие	Содержание учебного материала Срез и смятие; основные расчётные предпосылки и расчетные формулы, условности расчёта. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Расчёт заклепочных, болтовых, сварных соединений по предельному состоянию и допускаемым напряжениям. Примеры расчетов соединений.	4			ОК 01- 03. ПК 1.1

Тема 2.3 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала Понятие о геометрических характеристиках плоских поперечных сечений. Моменты инерции: осевой, полярный и центробежный. Осевые моменты инерции простейших сечений (прямоугольного, треугольного, кругового и кольцевого). Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений имеющих ось симметрии.	4			ОК 01- 03. ПК 1.1
	В том числе практических занятий Практическое занятие № 5 Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений, имеющих ось симметрии.	6			ОК 01- 03. ПК 1.1
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с нормативными документами Решение задач. Подготовка к практическому занятию	2			
Тема 2.4 Изгиб	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Поперечные силы и изгибающие моменты. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом. Свойства контуров эпюр. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных видов нагружения статически определимых балок. Чистый изгиб. Эпюра нормальных напряжений по высоте поперечного сечения. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе. Осевой момент сопротивления, единицы измерения. Касательные напряжения при изгибе. Расчёты балок на прочность. Расчет балок на жесткость.	8			ОК 01- 03. ПК 1.1 ЛР 12

	В том числе практических занятий Практическое занятие № 6 Расчёты балок на прочность по нормальным, касательным, эквивалентным напряжениям. Расчет балок на жесткость.	6			ОК 01- 03. ПК 1.1
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с нормативными документами Подготовка к практическому занятию Решение задач на построение эпюр.	4			
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Расчетная формула при сдвиге. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящие моменты. Построение эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении круглого бруса. Полярный момент сопротивления круга и кольца, угол закручивания. Расчет валов по допускаемым напряжениям на прочность и жесткость. Понятие о гипотезах прочности. Расчеты на прочность.	6			ОК 01- 03. ПК 1.1 ЛР12
	В том числе практических занятий Практическое занятие №7 Расчет валов на прочность при кручении.	6			ОК 01- 03. ПК 1.1
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с нормативными документами Подготовка к практическому занятию Решение задач на построение эпюр крутящих моментов.	2			
Тема 2.6 Устойчивость центрально- сжатых стержней	Содержание учебного материала Понятие о устойчивости и неустойчивости формах равновесия центрально-сжатых стержней. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Предельная гибкость. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с использованием коэффициента продольного изгиба. Условие устойчивости. Расчет на устойчивость.	4			ОК 01- 03.
Раздел 3. Детали механизмов и машин					

Тема 3.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Классификация машин. Основные требования к машинам и их деталям, основные критерии их работоспособности. Краткие сведения о стандартизации и взаимозаменяемости. Звено, кинематическая пара, механизм; классификация механизмов.	2			ОК 01- 03.
Тема 3.2 Передаточные механизмы	Содержание учебного материала Вращательное движение. Назначение. Фрикционные передачи: устройство, принцип работы, область применения, классификация. Зубчатые передачи; устройство, принцип работы, область применения, классификация, сравнительная оценка. Червячные передачи; устройство, принцип работы, область применения, классификация. КПД передачи. Цепная передача; устройство, принцип работы.	6			ОК 01- 03. ПК 1.1 ЛР12
Тема 3.3 Валы и оси. Опоры и муфты	Содержание учебного материала Валы и оси; назначение, конструкции, материалы. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Назначение и классификация муфт.	4			ОК 01- 03. ПК 1.1
	Самостоятельная работа обучающихся Ознакомление с нормативными документами Конспектирование текста «Выбор подшипников качения. Маркировка»	2			
Всего:		126			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Астанин, В. В. Техническая механика. В 4 кн. Кн. 2. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. В. Астанин; под ред. Д. В. Чернилевского. 2-е изд. , стереотип. - Москва : Машиностроение, 2022. - 160 с. - ISBN 978-5-907104-92-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104921.html>
2. Атапин, В. Г. Механика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебник / В. Г. Атапин. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 378 с. (Серия "Учебники НГТУ") - ISBN 978-5-7782-4019-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778240193.html>
3. Жилин, Р. А. Техническая механика : учебное пособие / Р. А. Жилин, В. А. Жулай, Ю. Б. Рукин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-1048-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972910489.html>
4. Карпов, Г. Н. Краткий курс лекций по технической механике (классическая механика и сопротивление материалов) / Г. Н. Карпов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 63 с. - ISBN 978-5-4499-1306-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449913067.html>
5. Ладогубец, Н. В. Техническая механика. В 4 кн. Кн. 1. Теоретическая механика : учебное пособие / Н. В. Ладогубец, Э. В. Лузик; под ред. Д. В. Чернилевского. 2-е изд. , стереотип. - Москва : Машиностроение, 2022. - 128 с. - ISBN 978-5-907104-91-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104914.html>
6. Леликов, О. П. Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин. Конспект лекций по курсу "Детали машин" / Леликов О. П. 4-е изд. перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2021. - 464 с. - ISBN 978-5-907104-62-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104624.html>
7. Титенок, А. В. Техническая механика : учебное пособие / А. В. Титенок. - Москва : Инфра-Инженерия, 2023. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-1348-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972913480.html>

Дополнительная литература:

8. Дунаев, П. Ф. Детали машин. Курсовое проектирование : учеб. пособие для машиностроительных специальностей учреждений среднего профессионального образования / Дунаев П. Ф. , Леликов О. П. 7-е изд. - Москва : Машиностроение, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-907104-63-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104631.html>
9. Еньшина, Н. А. Теоретическая механика. Кинематика : электронное учебное пособие / Н. А. Еньшина, Т. А. Ковалевская, О. И. Данейко, М. В. Геттингер. - 2-е изд. , испр. и доп. - Томск : Том. гос. архит. -строит. ун-та, 2022. - Систем. требования: PC не ниже класса Pentium; 1 Гб RAM; свободное место на HDD 9 Мб; Windows XP/Vista/7/8/10; Adobe Acrobat Reader. (Серия "Учебники ТГАСУ") - ISBN 978-5-6048769-9-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785604876992.html>
10. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учеб. пособие / В. Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2022. - 561 с. - ISBN 978-985-7253-93-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789857253937.html>
11. Чернилевский, Д. В. Техническая механика. В 4 кн. Кн. 4. Детали машин и основы проектирования : учебное пособи / Д. В. Чернилевский. 2-е изд. , стереотип. - Москва : Машиностроение, 2022. - 160 с. - ISBN 978-5-907104-94-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104945.html>

Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>.
2. Электронная библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
3. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>
4. База данных «Цифровая библиотека IPRsmart» <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронно-библиотечная система BOOK.ru- лицензионная библиотека, которая содержит учебные и научные издания от преподавателей ведущих вузов России. <http://www.book.ru>
6. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <http://www.biblio-online.ru>
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» содержит полнотекстовые электронные копии научных, учебных, учебно-методических

изданий преподавателей АГУ, периодические издания АГУ и выпускные квалификационные работы студентов АГУ. <http://biblio.asu.edu.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Методы оценки результатов обучения
Перечень знаний , осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
Основные положение и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	Знает: основные понятия и законы механики твердого тела; методы механических испытаний материалов.	Практические занятия Тестирование Решение задач Устный опрос Промежуточный контроль в форме дифференцированный зачет
Перечень умений , осваиваемых в рамках учебной дисциплины		
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; определять координаты центра тяжести тел.	Умеет: производить расчеты на прочность, жесткость, устойчивость; на определение центра тяжести	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических занятий; Оценка результатов выполнения практических занятий

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины Техническая механика
по направлению подготовки 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и
систем газоснабжения

на 20 /20 учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

1.1.....

2. В _____ учебном году вносятся следующие изменения:

2.1. Информационное обеспечение обучения;

2.2.;

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

3.9.

Составитель

подпись

/Фисенко Т.Ю, преподаватель/