Приложение 4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования
и систем газоснабжения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Регистрационный №25МЭ/24

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 18.06.2024 №418.

Разработчик:
О.А. Беднарская – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии машиностроения.
Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №6 от 11.02.2025

Председатель УЦК Т.С. Мурашкина

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №3 от 28.02.2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1.Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы..... 4
1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины 4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы..... 5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению 11
3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению..... 11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	– выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; – определять координаты центра тяжести тел.	– основные понятия и законы механикитвердого тела; – методы механических испытаний материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**108**
в том числе:	
- теоретическое обучение (3 семестр)	24
- теоретическое обучение (4семестр)	24
- практические занятия (3 семестр)	24
- практические занятия (4 семестр)	24
- лабораторные занятия	-
- самостоятельная работа	4
- консультации	2
- промежуточная аттестация (3 семестр) –**текущая оценка**	-
- промежуточная аттестация (4 семестр) – **экзамен**	6

Вариативная часть в объеме 34 часов дает возможность расширения основных видов деятельности, к которым должен быть готов выпускник, освоивший образовательную программу, углубления подготовки обучающегося, а также получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	**Уметь:** Решать задачи на аналитическое определение опорных реакций балок	Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки. Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	4	Отработать методику решения задач на аналитическое определение опорных реакций балок с различными вариантами крепления.
	Выполнять подбор сечения растянутого (сжатого) стержня из расчета на прочность	Тема 2.2 Растяжение и сжатие	4	Отработать методику решения задач на подбор сечений из расчета на прочность
	Выполнять расчет заклепочных и сварных соединений	Тема 2.3 Основные положения расчета на срез и смятие	4	Отработать методику решения задач на срез и смятие.
	Выполнять расчет на прочность и жесткость при кручении	Тема 2.6 Общие понятия о деформациисдвига и кручения	6	Отработать методику решения задач на прочность и жесткость при кручении

	Выполнять расчет на прочность при изгибе	Тема 2.7 Устойчивость центральных сжатых стержней	4	Отработать методику решения задач на прочность при изгибе
2	**Знать:** Методику решения задач по темам раздела «Теоретическая механика»	Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки. Тема 1.4Плоская система произвольно расположенных сил	4	Закрепить методику решения задач по темам раздела «Теоретическая механика»
	Методику решения задач по темам раздела «Сопротивление материалов »	Тема 2.2 Растяжение и сжатие Тема 2.3 Основные положения расчета на срез и смятие Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса Тема 2.6 Общие понятия о деформациисдвига и кручения Тема 2.7 Устойчивость центральных сжатых стержней	8	Закрепить методику решения задач по темам раздела «Сопротивление материалов»
		Итого:	**34**	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельностиобучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		**48**	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомыстатики	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 – ОК 03, ОК05, ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Краткийобзор развития теоретической механики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы. Система сил. Равнодействующая и уравновешивающая системы сил. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Степень свободы. Связи.Реакции связей и правила определения их направления.	6	
Тема 1.2 Плоская система сходящих сил	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 – ОК 03, ОК05, ОК06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом. Определение усилий в двух шарнирно-соединенных стержнях. Проекции силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы. Методика решения задач на равновесие плоскойсистемы сходящихся сил с использованием аналитического уравнения равновесия.	6	
	В том числе, практических занятий	**4**	
	1. Определение величины и направления реакций связей и построение силового многоугольника	4	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01 – ОК 03, О К05, ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Пара сил и ее свойства. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки.	4	
	В том числе, практических занятий	**4**	
	1.Практическая работа. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	2	
	2. Практическая работа. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	2	
	1.Решение вариативных задач по теме 1.3.	1	

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01 – ОК 03, ОК05, ОК06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3
	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. Частные случаи приведения. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида).	4	
	Классификация нагрузок – сосредоточение силы, моменты, равномерно-распределенные нагрузки и их интенсивность. Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок.	4	
	В том числе, практических занятий	**6**	
	1. Практическая работа. Определение опорных реакций двух опорных балок	3	
	2. Практическая работа Определение опорных реакций консольных балок	3	
Тема 1.5 Пространственная система сил. Центр тяжести.	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 – ОК 03, ОК05, ОК06, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Пространственная система сил. Вектор в пространстве. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. Условия равновесия пространственной системы сил. Центр параллельных сил и его свойства. Координаты центра параллельных сил.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, свойства. Центр тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Методика решения задач на определение координат центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур ииз сечений стандартных профилей проката.	8	
	В том числе, практических занятий	**2**	
	1.Практическая работа. Определение центра тяжести составного сечения.	2	
Раздел 2 Сопротивление материалов		**48**	
Тема 2.1	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 – ОК 03, ОК05,

Основные положения	Краткие сведения об истории развития «Сопротивление материалов». Упругиеи пластические деформации. Основные гипотезы и допущения о свойствах материалов и характере деформирования. Нагрузки и их классификация.Геометрическая схематизация элементов сооружений. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжения: полное, нормальное, касательное, единицы измерения напряжения.	4	ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
Тема 2.2 **Растяжение и сжатие**	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 – ОК 03, О К05, ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряженийпо длине стержня. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Механическиеиспытания материалов. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики Расчеты на прочность по предельным состояниям. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Нормативные ирасчетные нагрузки и сопротивления. Условия прочности по предельному состоянию. Три типа задач при расчете изусловия прочности по предельному состоянию. Расчеты на прочность, подбор сечения и проверку эксплуатационной нагрузки	8	
	В том числе, практических занятий	**2**	
	1. Практическая работа. Подбор сечения растянутого (сжатого) стержня из расчета на прочность	2	
Тема 2.3 **Основные положения расчета насрез и смятие**	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 – ОК 03, О К05, ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета сварных соединений	2	
	В том числе, практических занятий	**2**	
	1.Практическая работа. Расчеты заклепочных и сварных соединений.	2	
	1 Решение задач по теме 2.3.	1	
Тема 2.4	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 – ОК 03, ОК05,

Геометрические характеристики плоских сечений	Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Определение главных центральных моментовинерции сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей.	4	ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	В том числе, практических занятий	**2**	
	1. Определение моментов инерции относительно главных центральных осей в составных сечениях	2	
Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01 – ОК 03, О К05, ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы в поперечномсечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Свойства контуров эпюр. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для наиболеечасто встречающихся и для различных видов нагружений статически определимых балок. Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе, осевоймомент сопротивления; единицы измерения. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского для касательных напряжений в поперечных сечениях балок. Эпюры касательных напряженийдля балок прямоугольного и двутаврового поперечных сечений по высоте сечения. Моменты сопротивления для простых сечений. Расчеты балок на прочность по нормальным и касательным напряжениям.	10	
	В том числе, практических занятий	**4**	
	1. Практическая работа. «Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов» 2.Практическая работа Расчет на прочность при изгибе	4	
Тема 2.6 Общие понятия о деформациисдвига и кручения	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 – ОК 03, О К05, ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига.Расчетная формула при сдвиге. Кручение прямого бруса круглого сечения. Крутящий момент. Эпюра крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении бруса при кручении.Условия прочности и жесткости при кручении. Три типа задач при расчете на прочность и жесткость при кручении	2	
	В том числе, практических занятий	**4**	
	1.Практическая работа. Расчет на прочность круглого вала.	2	
	2. Практическая работа. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.	2	

Тема 2.7 Устойчивость центральных сжатых стержней	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК 01 – ОК 03, О К05, ОК06, ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3
	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельномусостоянию с использованием коэффициента продольного изгиба. Условие устойчивости. Три типа задач при расчете на устойчивость	4	
Самостоятельная работа		**4**	
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация (текущая оценка, экзамен)		**6**	
Итого:		**108**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета **технической механики**.

Оборудование кабинета технической механики:

- ПК, мультимедиа проектор (переносной), экран проекционный (переносной).
- Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая
- аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций.

Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

3.2.1 Основная литература

1. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И.Вереина, М. М.Краснов. 9-е изд.,стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2023— 352 с

2. Техническая механикаю Практикум: учебно-методическое пособие для СПО/ Э.Я. Живаго, Л.Н. Гудимова, Ю.А. Епифанцев -2-3 изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 372 с. – Текст: непосредственный

3.2.2. Дополнительная литература

1. Котляров А.А. Теоретическая механика и сопротивление материалов: компьютерный практикум: учебное пособие для СПО / А.А. Котляров. - 2-е изд., испр. И доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. -304 с. – Текст: непосредственный

3.2.3 Интернет-ресурсы

1. Зиомковский, В. М. Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/517741

2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/517733

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень **знаний**, осваиваемых врамках дисциплины: -основные понятия и законы механики твердого тела; - методы механических испытаний материалов	Знает основные понятия и законы механики твердого тела; методы механических испытаний материалов	Тестирование Устный опрос
Перечень **умений**, осваиваемых врамках дисциплины: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; - определять координаты центра тяжести тел.	выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; определяет координаты центра тяжести тел.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий