

«Самарский государственный технический университет»
Колледж СамГТУ



«29» ноября 2024 г.

Самара 2024 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.09 Техническая механика разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 12 декабря 2022 г. N 1094, и учебного плана СамГТУ.

Рабочая программа разработана

Преподаватель Колледжа СамГТУ

РубСак И.Н.

(должность разработчика, Ф.И.О.)



(подпись)

Руководитель образовательной программы

И. о директора Колледжа СамГТУ, к.э.н., доц. Акри Е.П.

(должность, Ф.И.О.)



(подпись)

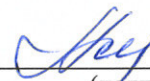
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии по специальностям среднего профессионального образования

Протокол № 3 от «22» ноября 2024 г.

Председатель методической комиссии

Акри Е.П.

(Ф.И.О.)



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.09 Техническая механика является частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха вентиляции.

Учебная дисциплина ОП.09 Техническая механика формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха вентиляции. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций: ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.

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 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.	<ul style="list-style-type: none">– выполнять расчеты на прочность, устойчивость и жесткость по определенным состояниям; производить построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов, производить подбор сечения и определять эксплуатационные способности;– строить эпюры крутящихся моментов и касательных напряжений в поперечных сечениях по длине элемента;– определять координаты центра тяжести простых и сложных проектных фигур;– решать простейшие задачи динамики; проверять системы на геометрическую изменяемость и статистическую определяемость	<ul style="list-style-type: none">– основы теоретической механики; реакций связей;– плоскую и пространственную систему сил, условия их равновесия;– пары сил и их свойства;– центр тяжести тела и плоских фигур;– основные понятия кинематики и динамики;– основы сопротивления материалов;– геометрические характеристики сечений;– механические характеристики материалов;– напряжения и деформации; теории прочности;– сложные сопротивления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	58
Объем образовательной программы	86
В том числе:	
Теоретическое обучение	38
Практические занятия	18
Консультации	2
Контрольная работа	-
Самостоятельная работа	16
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика.		20	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала. 1. Роль и значение механики в строительстве. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	2	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала. 1. Плоская система сходящихся сил. Проекция силы на ось. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Решение задач на равновесие.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	2	
	1. Практическое занятие: «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил» (по вариантам).	2	
Тема 1.3. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала. 1. Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	2	
	1. Практическое занятие: «Определение опорных реакций балок под действием сосредоточенных сил и пар сил».	2	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04;

Пространственная система сил.	1. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил. Произвольная пространственная система сил.	2	ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
Тема 1.5. Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Сила тяжести. Точка приложения силы тяжести. Центр тяжести однородных плоских тел. Определение координат центра тяжести плоских фигур.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	2	
	1. Практическое занятие: «Центр тяжести стандартных прокатных профилей».	2	
Тема 1.6. Основы кинематики и динамики. Кинематика точки. Сложное движение твердого тела.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Основные понятия кинематики Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь. Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки. Основные понятия динамики. Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Работа и мощность.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	2	
	1. Практическое занятие: «Кинематика точки. Элементы динамики точки».	2	
Раздел 2. Соппротивление материалов.		34	
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие. Испытания материалов на растяжение и	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	4	

сжатие при статическом нагружении.	1. Практическое занятие: «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений».	2	ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	Самостоятельная работа Индивидуальная работа по оформлению отчета о выполнении практической работы	2	
Тема 2.3. Срез и смятие.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Практические расчеты на срез и смятие.	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	4	
	1. Практическое занятие: «Определение моментов инерции простых фигур».	2	
	Самостоятельная работа Индивидуальная работа по оформлению отчета о выполнении практической работы	2	
Тема 2.5. Кручение.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	4	
	1. Практическое занятие: «Построение эпюр крутящих моментов по длине вала для предложенной в задании схемы».	2	
	Самостоятельная работа Индивидуальная работа по оформлению отчета о выполнении практической работы	2	
Тема 2.6.	Содержание учебного материала.	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04;

Изгиб, основные понятия и определения.	1. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	2. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения, их определение. Расчет балок на прочность и жесткость.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ.	6	
	1. Практическое занятие: «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов».	4	
	Самостоятельная работа Индивидуальная работа по оформлению отчета о выполнении практической работы	2	
Тема 2.7. Устойчивость центрально-сжатых стержней.	Содержание учебного материала.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Расчет на устойчивость сжатых стержней.	1	
	2. Способы определения критической силы и критического напряжения.	1	
Раздел 3. Статика сооружений		18	
Тема 3.1. Основные положения.	Содержание учебного материала.	1	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Задачи раздела «Статика сооружений», связь с теоретической механикой, сопротивлением материалов и смежными специальными дисциплинами. Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем.	1	
Тема 3.2. Исследование геометрической изменяемости плоских стержневых систем.	Содержание учебного материала.	1	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений. Мгновенно изменяемые системы. Понятие о статически определимых и неопределимых системах.	1	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала.	3	ОК 01; ОК 02; ОК 04;

Многопролетны е статистически определимые (шарнирные) балки.	1.Основные сведения. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия (этажные) элементов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	1	ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	Самостоятельная работа Понятие о наивыгоднейшем расположении шарниров в балке (равномоментные балки).	2	
Тема 3.4. Статически определимые плоские рамы.	Содержание учебного материала.	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1.Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил.	2	
	Самостоятельная работа Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил. Проверка правильности построения эпюр (статическая проверка).	2	
Тема 3.5. Трехшарнирные арки.	Содержание учебного материала	1	ОК 01.; ОК 02.; ОК ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1.Общие сведения об арках. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. Внутренние силовые факторы. Понятие о расчете арки с затяжкой. Выбор рационального очертания оси арки.	1	
Тема 3.6. Статистически определимые плоские фермы.	Содержание учебного материала	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1.Общие сведения о фермах. Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу решетки.	2	
	Самостоятельная работа Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры. Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны.	2	

Тема 3.7. Неразрезные балки.	Содержание учебного материала	3	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Общие сведения о многопролетных неразрезных балках. Уравнение трех моментов, его применение к расчету балок с заделанными концами и консолями. Определение изгибающего момента и поперечной силы в произвольном сечении.	1	
	Самостоятельная работа Определение опорных реакций. Расчет неразрезных балок с равными пролетами по таблице при равномерно распределенной нагрузке.	2	
Тема 3.8. Подпорные стены.	Содержание учебного материала	1	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 4.1.
	1. Общие сведения. Расчетные предпосылки теории предельного равновесия. Аналитическое определение активного давления (распора) и пассивного давления (отпора) сыпучего тела на подпорную стену. Распределение давления сыпучего тела по высоте подпорной стены.	1	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена		12	
Всего		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; специализированное оборудование (установка для определения центра тяжести плоских фигур, разрывная машина, гидравлический пресс); комплект учебно-методических материалов по дисциплине «Техническая механика».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Печатные издания:

1. Олофинская, Валентина Петровна Техническая механика : курс лекций с вариантами практ. и тестовых заданий: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальностям техн. профиля [Текст] .- 3-е изд., испр.- Москва, Форум , 2010.- 349 с.: ил.

2. Пашков, Н. Н. Техническая механика для строителей : учеб. для ПТУ [Текст] .- 2-е изд., перераб. и доп.- Москва, Высш. шк., 1972.- 224 с.

3. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика– ОИЦ «Академия», 2022.

4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопроотивление материалов.- М.: Академия, 2023.

5.Бабанов В.В. Техническая (строительная) механика: учебник и практикум для СПО.-М.: Издательство Юрайт, 2018.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.edu.ru/>

2. Основы технической механики – Режим доступа <http://www.ostemex.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теоретической механики; реакций связей; – плоскую и пространственную систему сил, условия их равновесия; – пары сил и их свойства; – центр тяжести тела и плоских фигур; – основные понятия кинематики и динамики; – основы сопротивления материалов; – геометрические характеристики сечений; – механические характеристики материалов; – напряжения и деформации; теории прочности; – сложные сопротивления; статику сооружений; – основы расчета статически неопределимых систем методом сил <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты на прочность, устойчивость и жесткость по определенным состояниям; производить построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов, производить подбор сечения и определять эксплуатационные способности; – строить эпюры крутящихся моментов и касательных напряжений в поперечных сечениях по длине элемента; – определять координаты центра тяжести простых и сложных проектных фигур; – решать простейшие задачи динамики; проверять системы на геометрическую изменяемость и статистическую определяемость 	<ul style="list-style-type: none"> – выполняет расчеты на прочность, устойчивость и жесткость по определенным состояниям; производить построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов, производить подбор сечения и определять эксплуатационные способности; – строит эпюры крутящихся моментов и касательных напряжений в поперечных сечениях по длине элемента; – определяет координаты центра тяжести простых и сложных проектных фигур; – решает простейшие задачи динамики; проверять системы на геометрическую изменяемость и статистическую определяемость 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования - практической работы