

Департамент образования Томской области
Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Томский коммунально-строительный техникум»

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол №7 от 31.03.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
по специальности 08.02.01
«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Базовый уровень
Объем: 124 ч.

Томск, 2025 г.

Программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от "25" "06" 2024 № 442

Разработчик:

ОГБПОУ «ТКСТ» преподаватель

М. Ю. Тимакова

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 08.02.01 и 07.02.01

Председатель комиссии _____ Шачнева О.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02В «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла рабочей основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

- ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.

- ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК - ОК 06	- выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; - определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; - определять усилия в стержнях ферм; - строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.	- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; - определение направления реакции связи; - определение момента силы относительно точки, его свойства; - типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; - напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; - моменты инерции простых сечений элементов и др.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	124
в том числе:	
теоретическое обучение	70
практические занятия	40
контрольная работа	-
самостоятельная работа	12
консультации	
Промежуточная аттестация /диф. зачет	2

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
Тема 1. Теоретическая механика	Содержание учебного материала	24/14	ПК 1.1- ПК 1.2; ОК 01- ОК 06;
	Введение. Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы.		
	Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы.		
	Пара сил. Момент пары сил, величина, знак. Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент.		
	Уравнение равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Классификация нагрузок.		
	Опоры и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам.		

	Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил.		
	Центр тяжести тела. Координаты центра параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси: определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии.		
	Устойчивость равновесия. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости.		
	Практическое занятие №1. Решение задач на определение равнодействующей.		
	Практическое занятие №2. Решение задач на определение усилий в стержнях.		
	Практическое занятие №3. Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках/		
	Практическое занятие №4. Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках		
	Практическое занятие №5. Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач аналитически и графически		

Тема 2. Сопротивление материалов	Содержание учебного материала	23/13	ПК 1.1- ПК 1.2; ОК 01- ОК 06;
	Основные положения. Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений.		
	Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. Напряжение.		
	Растяжение и сжатие. Продольная сила. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Расчеты на прочность.		
	Механические испытания материалов. Диаграмма растяжения. Расчеты на прочность.		
	Практические расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений.		
	Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений.		
	Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений.		
	Поперечный изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент.		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		

Нормальные напряжения, эпюра нормальных напряжений. Касательные напряжения.		
Моменты сопротивления. Расчеты балок на прочность.		
6. Сдвиг и кручение бруса круглого сечения. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент.		
Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении.		
Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение.		
Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость.		
Практическое занятие № 6. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.		
Практическое занятие № 7. Решение задач на определение удлинения		
Практическое занятие № 8. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений		
Практическое занятие № 9. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений		
Практическое занятие № 10. Решение задач на построение эпюр поперечных сил для однопролетной балки.		
Практическое занятие № 11. Решение задач на построение эпюр изгибающих моментов для однопролетной балки.		
Практическое занятие № 12. Решение задач на построение эпюр поперечных сил для консольной балки.		
Практическое занятие № 13. Решение задач на построение эпюр изгибающих моментов для консольной балки.		
Практическое занятие № 14. Решение задач по расчету балок на прочность		

	Практическое занятие №. 15.Решение задач по расчету валов на прочность и жёсткость.		
	Самостоятельная работа обучающихся Построить эпюры продольных сил и напряжений , подобрать сечения или проверить прочность, определить суммарную деформацию.		
	Консультации		
Тема 3. Статика сооружений	Содержание учебного материала	23/13	ПК 1.1- ПК 1.2; ОК 01- ОК 04;
	Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Классификация сооружений и их расчетных схем.		
	Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений.		
	Статически определимые плоские рамы. Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем.		
	Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил.		
	Трехшарнирные арки. 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.		
	Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о фермах. Классификация ферм. 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		
	Практическое занятие № 16.Решение задач на построение эпюр продольных сил для рам		
	Практическое занятие № 17.Решение задач на построение эпюр поперечных сил для рам		
	Практическое занятие № 18.Решение задач на построение эпюр изгибающих моментов для рам		
	Практическое занятие № 19. Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.		
	Практическое занятие № 20.Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм аналитическим методом – методом вырезания узлов.		
	Самостоятельная работа для обучающихся Рассчитать многопролетную шарнирную балку.		
	Самостоятельная работа	12	
Промежуточная аттестация		диф.зачет	2
		124	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Технической механики» оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя (стол , стул);
 - посадочные места по количеству обучающихся (стол , стулья);
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный проектор;
 - ноутбук;
 - экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Сафонова Г.Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков.— Москва: ИНФА-М, 2020.-320с.-(Среднее профессиональное образование).
2. Кузьмина Н.А. Техническая механика: учеб. пособие/ Н.А.Кузьмина.-Ростов на /Д: Феникс, 2020.-205с.:ил.-(Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19724-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556984>
2. Sopromato.ru [Электронный ресурс], режим доступа :<http://sopromato.ru/>
3. Строительная механика [Электронный ресурс], режим доступа :<http://stroitmeh.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Олофинская, В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. Учебное пособие. М., ФОРУМ, 2014г.- 352с.
2. Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий по технической механике. Учебное пособие. М., ФОРУМ, 2014г.- 352с.
3. Методические рекомендации по выполнению практических работ.
4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ.
5. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: Учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Сетков. — 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 224 с.
6. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В. И. Сетков. — 6-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 400 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	- формулирует и применяет законы механики; - применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами; - называет основные виды деформаций (растяжение и сжатие , сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб); - рассчитывает различные виды деформации в соответствии с заданием;	Устный опрос Тестирование Технический диктант
определение направления реакции связи;	- перечисляет типы связей в соответствии с классификацией;	

	- формулирует и применяет принцип освобождения от связей; - определяет реакции связей в соответствии с заданием;	Контрольная работа Оценка результатов выполнения практических работ
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	- называет типы нагрузок в соответствии с классификацией; - перечисляет виды опор и их реакции; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; - формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями; - применяет метод проекций при определении опорных реакций в соответствии с заданными силами; - составляет уравнения равновесия;	
определение момента силы относительно точки, его свойства;	- определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием; - перечисляет свойства момента силы; - формулирует условие равенства момента силы нулю;	
деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;	- определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; - определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки;	

моменты инерции простых сечений элементов и др.	- перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; - определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием;	
Уметь:		
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	- выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием;	Оценка результатов выполнения практических работ Контрольная работа
определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	-определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием;	
определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;	- определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием;	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций.	