

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

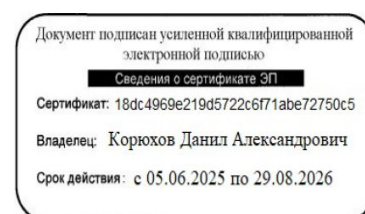
УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от «23» мая 2025 г. № 192 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

Корюхов Д.А.



Рабочая программа дисциплины
«ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Техническая механика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 418 и с учетом примерной рабочей программы дисциплины ОП. 02 Техническая механика среднего профессионального образования по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: О.А. Корчемкина, преподаватель дисциплин профессионального цикла.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 6 от «22» мая 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| | |
|--|-----------|
| 1. Общая характеристика | 4 |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины | 7 |
| 2.2. Содержание дисциплины | 8 |
| 2.3 Курсовой проект (работа) | 12 |
| 3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение | 13 |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение | 13 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Техническая механика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Техническая механика»: освоение студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования для решения практических задач, а также выполнения проектных и проверочных расчетов деталей машин общетехнического назначения.

Дисциплина «ОП.02 Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла основной образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь | Знать | Владеть навыками |
|-----------------------|--|--|-----------------------------|
| ОК 02. | -определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; -планировать процесс поиска; -структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -оформлять результаты поиска, -применять средства | -номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том | - |

| | | | |
|--------|---|---|--|
| | <p>информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>-использовать современное программное обеспечение;</p> <p>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> | <p>числе с использованием цифровых средств</p> | |
| ОК 03. | <p>-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>-применять современную научную профессиональную терминологию;</p> | <p>-содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> | |
| ОК 09. | <p>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</p> <p>-понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>-кратко обосновывать и объяснять свои</p> | <p>-правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>-основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>-особенности произношения;</p> <p>правила чтения</p> | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | действия (текущие и планируемые); -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | текстов профессиональной направленности | |
|--|--|---|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|---|---------------|--|
| Учебные занятия | 74 | 40 |
| Курсовая работа (проект) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа | 0 | 0 |
| Консультации | 2 | 0 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 | 0 |
| Всего | 82 | 40 |

2.2 Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Теоретическая механика | | 18/10 | |
| Тема 1.1 Плоская система сходящихся сил. | Содержание учебного материала | 4/2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2/2 | |
| | Практическое занятие. Определение величины и направления реакций связей и построение силового треугольника. | 2 | |
| Тема 1.2 Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил. | Содержание учебного материала | 6/4 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | 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. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/4 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках | 4 | |
| Тема 1.3 Пространственная система сил. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия | 2 | |

| | | | |
|--|---|--------------|------------------------|
| | пространственной системы сходящихся сил. | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных занятий | - | |
| Тема 1.4 | Содержание учебного материала | 6/2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| Центр тяжести тела. | 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 Центр тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. | 2 | |
| Центр тяжести плоских фигур. | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/2 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах | 4 | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | 36/28 | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | 4 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| Основные положения. | Краткие сведения об истории развития «Сопротивление материалов». Упругие и 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 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | |
| Тема 2.2 | Содержание учебного материала | 8/6 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| Растяжение и сжатие. | 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. | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных занятий | 6/6 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения, построение эпюр. | 4 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на определение удлинения бруса. | 2 | |
| Тема 2.3 | Содержание учебного материала | 4/2 | |

| | | | |
|--|--|------------|---------------------|
| Основные положения расчета на срез и смятие. | Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета сварных соединений | 2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2/2 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений | 2 | |
| Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений. | Содержание учебного материала | 4/2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | 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 моментов инерции сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2/2 | |
| | Практическое занятие. Определение моментов инерции относительно главных центральных осей в составных сечениях. | 2 | |
| Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса | Содержание учебного материала | 6/4 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | 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, эпюры нормальных напряжений. Касательные напряжения. Моменты сопротивления. Расчеты балок на прочность. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/4 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | Практическое занятие. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | 2 | |
| | Практическое занятие. Решение задач по расчету балок на прочность. | 2 | |
| Тема 2.6 Общие понятия о деформации сдвига и кручения. | Содержание учебного материала | 6/2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | 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. | 2 | |

| | | | |
|---|--|--------------|------------------------|
| | | | ОК 09 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/4 | |
| | Практическое занятие. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении. | 4 | |
| Тема 2.7 Устойчивость центральных сжатых стержней. | Содержание учебного материала | 4/2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2/2 | |
| | Практическое занятие. Решение задач по расчету на устойчивость. | 2 | |
| Раздел 3 Статика сооружений. | | 20/10 | |
| 3.1 Стрежневые системы. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | 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. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | |
| 3.2 Рамные конструкции. | Содержание учебного материала | 6/4 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | 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. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/4 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам. | 4 | |
| 3.3 Общие сведения об арках. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | 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. | 2 | |

| | | | |
|---|--|------------|------------------------|
| | В том числе практических и лабораторных занятий | - | |
| 3.4 Общие сведения о фермах. | Содержание учебного материала | 6/4 | |
| | 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. | 2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/4 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны. | 4 | |
| 3.5 Перемещения в статически определимых плоских системах. | Содержание учебного материала | 4/2 | ОК 02, ОК 03, ОК 09 |
| | Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина. | 2 | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных занятий | 2/2 | |
| | Практическое занятие № 17 Решение задач на определение перемещений | 2 | |
| Консультации | | 2 | |
| Промежуточная аттестация экзамен | | 6 | |
| Всего: | | 82 | |

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по учебной дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

- кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий;

- техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением, проектор, экран, аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика – М.: ОИЦ «Академия», 2023.

2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика – М.: ОИЦ «Академия», 2023.

3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов – М.: ОИЦ «Академия», 2022.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал Сопромат (Режим доступа): URL:www.sopromatt.ru(дата обращения 17.11.2023).

2. Информационный портал Техническая механика (Режим доступа): URL:<http://technical-mechanics.narod.ru>(дата обращения 17.11.2023).

3. Информационный портал Лекции и примеры решения задач механики (Режим доступа): URL:<http://www.isopromat.ru/>(дата обращения 17.11.2023).

4. Информационный портал Техническая механика (Режим доступа): URL:<http://teh-meh.ucoz.ru>. (дата обращения 17.11.2023).

5. Информационный портал Детали машин (Режим доступа): URL:<http://www.detalmach.ru/>(дата обращения 17.11.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|--|
| <p><i>Знает:</i></p> <p>-законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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; | <p>Устный опрос Тестирование Технический диктант Контрольная работа Оценка результатов выполнения практических работ</p> |
| <p>-определение направления реакции связи;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет типы связей в соответствии с классификацией; - формулирует и применяет принцип освобождения от связей; - определяет реакции связей в соответствии с заданием; | |
| <p>-типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | |
| <p>-определение момента силы относительно точки, его свойства</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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; | |
| <p>-деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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; | |
| <i>Умеет:</i> -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 | |