

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 11.10.2024 17:24:53
Уникальный программный ключ:
3143b550cd4cbc5ce335fc548df381b870c6c4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЖЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

2024 г.

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии специальностей 08.02.08, 08.02.13,
15.02.17

Протокол от 05 июня 2024 № 10

Председатель Стоянова Е.А.

Одобрена

на заседании педагогического совета
протокол от 28 июня 2024 № 9

Утверждена приказом директора
ГБПОУ КК «КМТ»

от 28 июня.2024 № 748

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 2 от 10 января 2018 г., зарегистрированного в Минюст России от 26 января 2018 г. № 49797.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчик:

Дыба В.В., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

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

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01–04.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК ¹ | Умения | Знания |
|------------------------------|---|--|
| ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01–04 | <ul style="list-style-type: none">– 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. | <ul style="list-style-type: none">– 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. |

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ПК 1.1 Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.

ПК 1.2 Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы | 92 |
| в том числе в форме практической подготовки | 34 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 34 |
| практические занятия | 34 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 12 |
| <i>Консультации</i> | 6 |
| Промежуточная аттестация Экзамен | 6 |

.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1 Теоретическая механика | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> | 10 | ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01–04 |
| | <p>Практические занятия</p> | 10 | |

| | | | | |
|--|--|---|----|----------------------------|
| | 1 | Решение задач на определение равнодействующей | | |
| | 2 | Решение задач на определение усилий в стержнях. | | |
| | 3 | Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках | | |
| | 4 | Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах | | |
| | 5 | Контрольная работа по теме «Теоретическая механика» | | |
| Тема 2 Сопротивление материалов | Содержание учебного материала | | 14 | ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01–04 |
| | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Практические расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость.</p> | | | |
| | Практические занятия | | 16 | |
| | 6 | 8 Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и | | |

| | | | | |
|--|--|---|-----------|----------------------------|
| | | построение эпюр. | | |
| | 7 | 10 Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений | | |
| | 8 | 11 Решение задач на определение главных центральных моментов инерции | | |
| | 9 | 13.Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | | |
| | 10 | 15.Решение задач по расчету балок на прочность. | | |
| | 11 | 16.Решение задач по расчету валов на прочность и жёсткость | | |
| | 12 | 17.Решение задач по расчету на устойчивость. | | |
| | 13 | Контрольная работа по теме «Сопроотивление материалов» | | |
| Тема 3 Статика сооружений | Содержание учебного материала | | 10 | ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01–04 |
| | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина</p> | | | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 14 | Решение задач на построение эпюр продольных, поперечных сил, изгибающих моментов для рам. | | |
| | 15 | Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 12 | |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|--|
| | 1 | Расчётно-графическая работа 1.Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами | | |
| | 2 | Расчётно-графическая работа 2.Определение опорных реакций однопролетных балок. | | |
| | 3 | Расчётно-графическая работа 3.Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей. | | |
| | 4 | Расчётно-графическая работа 4.Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность. | | |
| | 5 | Расчётно-графическая работа 5.Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений | | |
| | 6 | Расчётно-графическая работа 6.Расчет статически определимых плоских ферм путем построения диаграммы Масквелла - Кремоны | | |
| Консультации | | | 6 | |
| Промежуточная аттестация Экзамен | | | 6 | |
| Всего | | | 98 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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);

Лаборатория «Технической механики», оснащенная оборудованием:

комплект учебно-наглядных пособий; модели редукторов; модели цепной передачи и ременной передачи; модели цилиндрических передач; разрезы действующих редукторов; электрифицированные стенды; планшеты.

техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением.

1.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей: Учебное пособие для техникумов. -М.:Академия, 2020. Мин. обр. РФ (среднее профессиональное образование) -394 с.

2. А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. Техническая механика.-М.:Академия, 2020. Мин. Обр. РФ (среднее профессиональное образование)-528 с.

3. Мовнин М.С. и др. Основы технической механики: Учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов и колледжей/М.С. Мовнин, А.Б Израелит, А.Г. Рубашкин/ Под ред. П.И. Бегуна.-4-е изд. перераб. и доп.-СПб.: Политехника, 2017-286 с.

Дополнительные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие.- 2-е изд. - М.: ФОРУМ: НФА-М, 2017. - (Профессиональное образование).

2. Грес П. В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: Учеб. пособие для ВУЗОВ. - М.: Высш. шк., 2017.-135 с: ил.

Образовательные ресурсы Интернет:

Максина, Е. Л. Техническая механика : учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81063>

Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833>

Укмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 168 с. — ISBN 978-985-503-753-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/bo>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения ² | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|---|
| Знать: | | |
| законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты | <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 | Устный опрос Тестирование Технический диктант Контрольная работа Оценка результатов выполнения практических работ |
| определение направления реакции связи | <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 | |
| типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам | <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 | |
| определение момента силы относительно точки, его свойства; | <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 | |
| деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой | <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. | <ul style="list-style-type: none"> – перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; – определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с | |

² В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

| | 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 | |