

**Майкопский государственный гуманитарно-технический колледж
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Адыгейский государственный университет»**



СВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Майкопского государственного
технического колледжа
Козлова М. Н.
2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: ОПД.02 Техническая механика

Наименование специальности: 08.02.01 Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Майкоп, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 3 | Условия реализации учебной дисциплины | 15 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 17 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, входящей в укрупненную группу специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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. 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. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и

назначением;

- ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|------------------------------------|---|--|
| ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 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 | <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 |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 78 |
| Самостоятельная работа | 30 |
| Объем образовательной программы | 108 |
| в том числе: | |
| <i>теоретическое обучение</i> | 36 |
| <i>практические занятия</i> | 34 |
| <i>контрольная работа</i> | - |
| <i>консультации</i> | 4 |
| <i>промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</i> | 4 |

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 | | 32 | |
| Тема 1. Основы теоретической механики | Содержание учебного материала | 32 | ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04 |
| | 1 Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы | | |
| | 2 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 | | |
| | 3 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 | | |
| | 4 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 | | |
| | 5 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 | | |

| | | | |
|--|--|-----------|--------------------------------|
| | Тематика практических занятий | 10 | |
| | 1 Определение реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитическим способом | 2 | |
| | 2 Решение задач на определение равнодействующей | 2 | |
| | 3 Решение задач на определение опорных реакций балочных систем | 4 | |
| | 4 Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах | 2 | |
| | Консультации: | 2 | |
| | 1 Определение опорных реакций балочных систем | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 8 | |
| | 1 Выполнение расчетно-графической работы по теме «Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами» | 4 | |
| | 2 Выполнение расчетно-графической работы по теме «Определение опорных реакций однопролетных балок» | 4 | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | 50 | |
| Тема 2. Основы сопротивления материалов | Содержание учебного материала | 50 | ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04 |
| | 1 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 | | |
| | 2 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 | | |
| | 3 Практические расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений | | |
| | 4 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 | | |
| 5 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 | | |
| 7 Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость | | |
| Тематика практических занятий | 16 | |
| 1 Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса. | 2 | |
| 2 Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений | 2 | |
| 3 Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 4 | |
| 4 Расчет ступенчатого стержня на прочность при растяжении-сжатии | 4 | |
| 5 Решение задач по расчету валов на прочность и жесткость при кручении | 2 | |
| 6 Решение задач по расчету устойчивости сжатых стержней | 2 | |
| Консультации: | 2 | |
| 1 Построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 16 | |
| 1 Выполнение расчетно-графической работы по теме «Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных | 4 | |

| | | | |
|-------------------------------------|--|-----------|--------------------------------|
| | профилей» | | |
| | 2 Выполнение расчетно-графической работы по теме « Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность» | 4 | |
| | 3 Выполнение расчетно-графической работы по теме « Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений» | 6 | |
| | 4 Работа с конспектом лекции, и справочным материалом | 2 | |
| Раздел 3. Статика сооружений | | 22 | |
| Тема 3. Статика сооружений | Содержание учебного материала | 22 | ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04 |
| | 1. 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. 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 | | |
| | 3. 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 | | |
| | 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 | | |
| | Тематика практических занятий | 8 | |

| | | | |
|---|--|------------|--|
| | 1 Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам | 4 | |
| | 2 Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 6 | |
| | 1 Выполнение расчетно-графической работы по теме « Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны» | 4 | |
| | 2 Работа с конспектом лекции, и справочным материалом | 2 | |
| Форма промежуточной аттестации – экзамен | | 4 | |
| Всего: | | 108 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Техническая механика», 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

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

3.2.1 Печатные издания

1. Эрдеди А. А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. М. : Издательский центр «Академия», 2016. 528 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Teormech [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://teormech.ru/index.php/pages/about>; (дата обращения: 23.09.2019)

2. Sopromato.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа :<http://sopromato.ru/> (дата обращения: 20.09.2019)

3. Строительная механика [Электронный ресурс]. Режим доступа :<http://stroitmech.ru/>(дата обращения: 20.12.2019)

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. 352

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | 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 |
| 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; | Устный опрос Тестирование Оценка результатов выполнения практических работ |
| 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; | Оценка результатов выполнения практических работ |
| 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; | Устный опрос Тестирование |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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; | Оценка результатов выполнения практических работ |
| 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 заданием; | Оценка результатов выполнения практических работ |
| Уметь: | | |
| выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; | <ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием; | Оценка результатов выполнения практических работ |
| определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; | <ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; | Оценка результатов выполнения практических работ |
| определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм; | <ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием; | Оценка результатов выполнения практических работ |
| строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др | <ul style="list-style-type: none"> - определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций. | Оценка результатов выполнения практических работ |