государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение московской области

«Орехово – Зуевский железнодорожный техникум им. В.И.Бондаренко»

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД.02. ТЕхническая механика**

**для специальности**

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

(базовая подготовка)

г.Орехово-Зуево

2019 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании комиссии по профессиональному циклу по специальности « Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» Протокол № от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. Председатель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .Сойнова Л.Ю | УтверждаюЗам. директора по учебной работе  «\_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Писарева Т.В. |

Рабочая программа учебной дисциплины разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта ( далее – ФГОС) по специальности среднего профессионально образования (далее – СПО)  **Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** ( базовая подготовка) входящей в состав укрупненной группы специальностей  **Архитектура и строительство,** по направлению подготовки **Строительство** и примерной программы учебной дисциплины по специальности.

Разработчик рабочей программы:

Заушникова И.Б. – преподаватель.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 18 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 22 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

* 1. **Область применения примерной программы**

 Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **СПО Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** (базовая и углублённая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей  **Архитектура и строительство,** по направлению подготовки  **Строительство.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области строительства при наличии среднего (полного) общего образования

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;

- определять аналитическими и графическими способами усилия

опорные реакции балок, ферм, рам;

- определять усилия в стержнях ферм;

- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;

- определения направлений реакций, связи;

- определение момента силы относительно точки и оси, его свойства;

- типы нагрузок и виды опорных балок, ферм, рам;

- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;

- моменты инерции простых сечений и др.

В результате освоения дисциплины является овладение обучающимися **общими компетенциями,** включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными компетенциями,** включающими в себя способность:

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 192 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 128 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 64 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов***  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***192*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | ***128*** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | *6* |
|  практические занятия | *24* |
|  контрольные работы | *6* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***64*** |
| в том числе: |  |
|  выполнение расчётно-графических работ | *30* |
|  тематика внеаудиторной самостоятельной работы**Самостоятельная работа по разделу** **I** - оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);- решение домашних задач:* Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.
* Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов (графическим и аналитическим способами).
* Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок
* Определение опорных реакций фермы; определение усилий в стержнях фермы методом сквозного сечения.
* Определение положения центра тяжести сложных геометрических фигур, составленных из простых геометрических фигур и из профилей стандартного проката.
* Определение параметров движения точки по заданной траектории для равномерного и равнопеременного, использование метода кинетостатики

**Самостоятельная работа по разделу** **2** - оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);- решение домашних задач:* Расчет на прочность болтовых и заклепочных соединений
* Расчет балок на прочность. Подбор сечения
* Определение линейных и угловых перемещений.
* Расчеты на прочность при косом изгибе.
* Определение момента инерции сложных фигур, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.
* Расчеты на прочность при внецентренном сжатии.
* Расчеты на прочность и жесткость при кручении бруса.
* Определение критической силы для сжатия бруса большой гибкости.

**Самостоятельная работа по разделу** **3** - оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);- решение домашних задач:* Построение схем взаимодействия многопролетных статически определимых балок
* Построения эпюр для трехпролетной шарнирно-консольной балки
* Определение перемещений в статически неопределимых рамных конструкций
* Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки
* Расчет неразрезной балки по уравнению трех моментов
* Определение распора и отпора подпорной стены
 | *34*10131111111222111111111211111111 |
| *Итоговая аттестация в форме* ***экзамена*** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| Раздел 1. Теоретическая механика  | 78 |  |
| **Введение** |  Содержание технической механики, ее роль и значение. Материя и движение. Механическое движение. | 1 | 2 |
|  | Равновесие. Теоретическая механика и ее разделы; статика, кинематика, динамика. | 1 |
| **Тема 1.1.** Основные понятия и аксиомы статики | **Содержание учебного материала** |  |
| 1 | Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил, Равнодействующая сила. |  2 |
| 2 | Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и реакции связей. | 2 |
| **Тема 1.2.** Плоская система сил. | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. |
| 2 | Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия в аналитической форме. | 2 |
| **Практическое занятие №1** | 2 |  |
| 3 | Определение усилий в стержнях ферм кронштейна. |
| **Практическое занятие №2** | 2 |
| 4 | Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил**.** |
| **Тема 1.3.** Пара сил | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Пара сил. Вращающие действия пары на тело. Момент пары, плечо пары. Обозначение момента пары, правило знаков момента, размеренность |
| 2 | Момент силы относительно точки. Свойства пар. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия пар на плоскости | 2 |
| **Тема 1.4.** Плоская система произвольно расположенных сил | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. |
| 2 | Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона. Различные случаи приведения системы. Три вида уравнений равновесия | 2 |
|  **Лабораторная работа № 1**. | 2 |
| 3 | Определение главного вектора и главного момента плоской системы сходящихся сил. |
| 4 | Балочные системы. Классификация нагрузок; сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций | 2 |
|  **Практическое занятие №3** | 2 |  |
| 5 | Определение опорных реакций консольных балок. |
|  **Практическое занятие №4** | 2 |
| 6 |  Определение опорных реакций однопролетных балок. |
| 7 | **Практическое занятие №5** | 2 |
| Определение опорных реакций фермы. Определение усилий в стержнях фермы методом сквозного сечения. |
| **Тема 1.5.** Устойчивость равновесия. | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания. Устойчивое и неустойчивое равновесие твердого тела. |
| **Лабораторная работа №2** | 2 |  |
| 1 | Определение коэффициента трения скольжения.  |
| 2 | **Контрольная работа №1.** Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок. | 2 |
| **Тема 1.6.** Пространственная система сил. | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие |
| 2 | Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил ее равновесие. | 2 |
|  | 3 | **Практическое занятие №6.** Пространственная система сил, составление уравнений равновесия. | 2 |
| **Тема 1.7**. Центр тяжести тела | **Содержание учебного материала** |   2 | 2 |
| 1 | Центр тяжести простых геометрических фигур Центр тяжести стандартных прокатных профилей |
| 2 | **Лабораторная работа № 3**. Определение положения центра тяжести плоской геометрической фигуры практическим и аналитическим способами | 2 |
| 3 | **Практическое занятие №** .7 Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей. | 2 |
| **Тема 1.8** Основы кинематики и динамики | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Основные положения кинематики: скорость, ускорение, траектория, путь, время.Способы задания движения тела. Ускорение полное, нормальное, касательное. |
| 2 | Виды движения точки в зависимости от ускоренияДинамика, основные понятия и аксиомы. | 2 |
| 3 | Основной закон динамикиПринцип Даламбера. Метод кинетостатики. | 2 |
| 4 | Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. Кпд. | 2 |
|  | **Самостоятельная внеаудиторная работа по разделу** **I** - оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);- решение домашних задач:* Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.
* Определение усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов (графическим и аналитическим способами).
* Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок
* Определение опорных реакций фермы; определение усилий в стержнях фермы методом сквозного сечения.
* Определение положения центра тяжести сложных геометрических фигур, составленных из простых геометрических фигур и из профилей стандартного проката.
* Определение параметров движения точки по заданной траектории для равномерного и равнопеременного, использование метода кинетостатики.
 | 1013111111 |  |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов** | **76** |  |
| **Тема 2.1** Основные положения | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1 | Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. |
| 2 | Основные гипотезы и допущения. | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. | 2 |  |
| 4 | Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное**.** | 2 |
| **Тема 2.2.** Осевое растяжение и сжатие. | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| 1 | Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры |
| 2 |  Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии.Закон Гука. Коэффициент Пуассона |
| **Практическое занятие №8** | 2 |  |
| 1 | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения при растяжении и сжатии |
| 1 | Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. | 2 |  |
| 2 | Напряжения предельные, допускаемые и расчетные.Расчеты на прочность. | 2 |  |
| **Тема 2.3**. Практические расчеты на срез и смятие | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. |
| 2 | Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности. | 2 |
| **Тема 2.4**. Геометрические характеристики плоских сечений | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерцииОсевые и полярные моменты инерции сечений. |
| **Тема 2.5**. Сдвиг и кручение брусьев круглого сечения | **Содержание учебного материала** | 8 | 1 |
| 1 | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. |
| 2 |  Эпюры крутящих моментов.Кручение бруса круглого поперечного сечения. |
| 3 | Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении.Угол закручивания. Условие прочности. |  |
| 4 | Расчеты на прочность при кручении.Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. |  |
| **Практическое занятие №9** | 2 |  |
| 1 | Расчет на прочность при кручении |
| **Контрольная работа по теме: «Кручение»** | 2 |
| **Тема 2.6**. Поперечный изгиб прямого бруса. | **Содержание учебного материала** | 8 | 2 |
| 1 | Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. |
| 2 | Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. | 2 |
| 3 | Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. |  |
| 4 | Условие прочности. Расчеты на прочность при изгибе.Правила построения эпюр при изгибе. |  |
| **Практическое занятие №10** | 4  |  |
| 1 | Расчет на прочность при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональная форма поперечных сечений балок. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, подбор сечения из двутавра. |
| **Контрольная работа по теме: «**Расчет на прочность при изгибе». |  |
| **Тема 2.7**. Сложное сопротивление.. | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Гипотезы прочности, эквивалентные напряжения.Косой изгиб. Основные понятия и определения. Построение эпюр нормальных напряжений.  |
| **Тема 2.8.** Устойчивость центрально-сжатых стержней | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера.Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. |
|  | **Самостоятельная работа по разделу 2** **Выполнение РГР**  Подобрать сечение стержня по данным одного из вариантов. Материал стержня для фасонных профилей .**Выполнение РГР** Для балки с нормативной нагрузкой построить эпюры Q и М и подобрать сечения из двутавра. Построить эпюры касательных и нормальных напряжений.**Самостоятельная внеаудиторная работа по разделу** **2** - оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);- решение домашних задач:* Расчет на прочность болтовых и заклепочных соединений
* Расчет балок на прочность. Подбор сечения
* Определение линейных и угловых перемещений.
* Расчеты на прочность при косом изгибе.
* Определение момента инерции сложных фигур, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.
* Расчеты на прочность при внецентренном сжатии.
* Расчеты на прочность и жесткость при кручении бруса.
* Определение критической силы для сжатия бруса большой гибкости.
 | 1222 11111111 |  |
| **Раздел 3. Статика сооружений** | **38** |  |
| **Тема 3.1.** Основные положения |  **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| 1 | Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем.Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. |
| **Тема 3.2**. Многопролетные статические определенные шарнирные балки | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок .Схемы взаимодействия.. |
|  **Практическое занятие №11** | 2 |  |
| 1 | **Построение схем взаимодействия** Построение схем взаимодействия многопролетных статически определимых балок. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.. |
| **Тема 3.3**. Статически определимые плоские рамы | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1 | Общие сведения о рамных конструкциях.Методика определения внутренних силовых факторов. | 2 |
| **Тема 3.4.** Трехшарнирные арки | **Содержание учебного материала** |  1 | 2 |
| 1 | Элементы арок. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. |
| **Тема 3.5**. Статически определимые плоские фермы | **Содержание учебного материала** |  | 2 |
| 1 | Классификация ферм. Образование простейших ферм. Определение усилий в стержнях фермы, построение диаграммы Максвелла - Кремоны. | 1 |
|  | **Практическое занятие №12** |  |
| 1 | Расчет статически определимых фермРасчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны. | 2 |
| **Тема 3.6.** Основы расчета статически неопределимых систем методом сил. |  | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1 | Статически неопределимые системы Принцип и порядок расчета.Выбор рациональной основной схемы. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. |
| **Тема 3.7.** Неразрезные балки | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Уравнение трех моментов.Расчет неразрезных балок |
| **Тема 3.8.** Подпорные стены | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 1 | Аналитическое определение активного давления (распора)Аналитическое определение активного давления (отпора) |
|  **Самостоятельная работа по разделу 3.** | 12 |  |
| **Выполнения РГР** Построить эпюры Nx, Qx, Mx для статически определимой рамы. **Выполнения РГР**  Определить усилия в стержнях фермы от полной расчетной нагрузки путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны. Провести анализ усилий в поясах**Самостоятельная внеаудиторная работа по разделу** **3** - оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);- решение домашних задач:* Построение схем взаимодействия многопролетных статически определимых балок
* Построения эпюр для трехпролетной шарнирно-консольной балки
* Определение перемещений в статически неопределимых рамных конструкций
* Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки
* Расчет неразрезной балки по уравнению трех моментов

Определение распора и отпора подпорной стены  | 11111111 |
|  | Всего | 192 |  |
|  |  |  |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);

3. – продуктивный (самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач

# **условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика» и лаборатории по технической механике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;

- объемные модели по статике сооружений, сопротивлению материалов и теоретической механике

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением.

- мультимедиапректор;

- интерактивная доска

Оборудование лаборатории по «Технической механике».

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- программное обеспечение для проведения виртуальных лабораторных работ;

- компьютер

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей – М: Издательский центр «Академия» 2016.
2. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. – М: Издательский центр «Академия» 2016-528с.
3. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2016.
4. В.П. Олофинская. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. –М: Форум: ИНФРА-М, 2016.

**Дополнительные источники:**

1. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий.-М: Форум – ИНФРА- М, 2016.
2. Аркуша А. И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2016
3. Винокуров А. И., Барановский Н. В. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М.: Высшая школа, 2016
4. Михайлов А. М. Сопротивление материалов - М.: Стройиздат, 2016
5. Никитин Г. М. Теоретическая механика для техникумов. - М: Наука, 2016
6. Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2016
7. Мухин Н. В., Першин А. Н., Шишлин Б. А. Статика сооружений. - М.: Высшая школа, 2016
8. Аркуша А. И. Руководство к решению задач по теоретической механике. -
М.: Высшая школа, 2016

Интернет-ресурсы:

1. Основы технической механики,http.//www.ostemex.ru/
2. Теоретическая механика, http.//www.teoretmeh.ru/
3. Электронный ресурс «Техническая механика»,
4. http.//technical-mexanics.narod.ru/

http.//www.edu.ru/

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**  |
| *1* | *2* |
| **Умения:**  |  |
| выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;  | Оценка умений при выполнении практических занятий №8,9,11,12.Оценка знаний при защите расчетно-графических работ №1,2Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам 2.2;2.3; 2.5; 2.6; 2.7;2.8.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| определять аналитическими и графическими способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;  | Оценка умений при выполнении практических занятий № 1, 2,3,4,11.Контрольная работа №1,2Оценка умений при защите расчетно-графических работ № 1,2,3,4,5.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к разделам 1,2,3.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| определять усилия в стержнях ферм; | Оценка умений при выполнении практических занятий № 1,2,4.Оценка умений при защите расчетно-графических работ №4.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам 3.5.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др. | Оценка умений при выполнении практических занятий № 7,8,11,12.Контрольная работа №2Оценка знаний при защите расчетно-графических работ № 2,3,5.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам 2.2;2.5; 2.6; 2.7; 3.2; 3.3; 3.4; 3.6; 3.7.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| **Знания:** |  |
| законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты | Оценка знаний при выполнении практических занятий № 7,8,9,10,11,12.Оценка знаний при выполнении лабораторных работ №1,2,3.Оценка знаний при защите расчетно-графических работ №1, 2,3,4,5.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам раздела 2.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| определение направлений реакций связей | Контрольная работа №1,2Оценка знаний при выполнении практических занятий №2,3,4,7,8,11.Оценка знаний при защите расчетно-графических работ №1,2,3,4,5.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам 1.1; 1.2; 1.4; 2.2; 2.5; 2.6; 2.7;2.9; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| определение момента силы относительно точки, его свойства | Контрольная работа №1,2Оценка знаний при выполнении практических занятий № 3,4,5;8;10;11;Оценка знаний при защите расчетно-графических работ № 1;2;3;4;5.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам 1,4; 2.5; 2.6; 2.7; 3.2; 3.3.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам | Контрольная работа №1,2Оценка знаний при выполнении практических занятий № 3,4,7,8,11,12.Оценка знаний при защите расчетно-графических работ № 1;2;3;4;5..Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам 2.2; 2.5; 2.6; 2.7.Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой | Оценка знаний при выполнении практических занятий № 7;8;9;11;Оценка знаний при выполнении лабораторных работ №1,2,3,4,5,6,7,8.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам раздела 2Оценка в ходе устного и письменного опроса |
| моменты инерций простых сечений элементов | Оценка знаний при выполнении практических занятий № 5,10,12,.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание) к темам 2.4;2.8.Оценка в ходе устного и письменного опроса |

**Контроль** **и оценка** результатов обучающихся по формированию профессиональных компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий. | - грамотно производит выбор строительных материалов для строительных конструкций и конструктивных элементов зданий;- грамотно объясняет физический смысл и приводит примеры предельных состояний строительных конструкций; -уверенно объясняет цели и условия расчетов по предельным состояниям -правильно определяет прочностные и деформационные характеристики строительных материалов; -правильно подсчитывает нагрузки, действующие на конструкции;-умело строит расчетную схему конструкции по конструктивной схеме ;-грамотно выполняет статический расчет;-уверенно проверяет несущую способность конструкций;-обоснованно подбирает сечение элемента от приложенных нагрузок;-грамотно выполняет расчеты соединений элементов конструкции; | Наблюдение за процессом выполнения практических и лабораторных работ,Оценка знаний при защите расчетно-графических работОценка знаний при выполнении контрольных работОценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |
| ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций. | - грамотно производит выбор строительных материалов для строительных конструкций и конструктивных элементов зданий;- грамотно объясняет физический смысл и приводит примеры предельных состояний строительных конструкций; -уверенно объясняет цели и условия расчетов по предельным состояниям -правильно определяет прочностные и деформационные характеристики строительных материалов; -правильно подсчитывает нагрузки, действующие на конструкции;-умело строит расчетную схему конструкции по конструктивной схеме ;-грамотно выполняет статический расчет;-уверенно проверяет несущую способность конструкций;-обоснованно подбирает сечение элемента от приложенных нагрузок;-грамотно выполняет расчеты соединений элементов конструкции; | Наблюдение за процессом выполнения практических и лабораторных работ,Оценка знаний при защите расчетно-графических работОценка знаний при выполнении контрольных работ.Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |
| ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий. | - верно определяет основные свойства строительных материалов и изделий;- грамотно объясняет физический смысл и приводит примеры предельных состояний строительных конструкций;  -правильно определяет прочностные и деформационные характеристики строительных материалов; -правильно подсчитывает нагрузки, действующие на конструкции;-уверенно проверяет несущую способность конструкций; | Наблюдение за процессом выполнения практических и лабораторных работ,Оценка знаний при защите расчетно-графических работОценка знаний при выполнении контрольных работОценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |
| ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий. | - грамотно объясняет физический смысл и приводит примеры предельных состояний строительных конструкций; -уверенно объясняет цели и условия расчетов по предельным состояниям -правильно определяет прочностные и деформационные характеристики строительных материалов; -правильно подсчитывает нагрузки, действующие на конструкции;-умело строит расчетную схему конструкции по конструктивной схеме ;-грамотно выполняет статический расчет;-уверенно проверяет несущую способность конструкций;-грамотно выполняет расчеты соединений элементов конструкции; | Наблюдение за процессом выполнения практических и лабораторных работ,Оценка знаний при защите расчетно-графических работОценка знаний при выполнении контрольных работОценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |

**Контроль** **и оценка** результатов обучающихся по развитию общих компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки**  |
| OK1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей специальности, проявлять к ней устойчивый интерес | - участие в различных конкурсах, олимпиадах, в кружках по дисциплинам- демонстрация интереса к будущей профессии | Психологическое анкетирование, собеседование, наблюдение, ролевые игры, конкурсы, составить рекламу-презентацию |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность,выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | * выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач;

-оценка эффективности и качества выполнения принятых решений; | Наблюдение за деятельностью в стандартной ситуации. Наблюдение за процессами оценки и самооценки. Экспертные оценки, РГР, ЛПР, КР, экзамен |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | * решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проектирования
 | Наблюдение за организацией деятельности в стандартной ситуации. Наблюдение за организацией деятельности в нестандартной ситуации,  |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | * эффективный поиск необходимой информации;

- использование различных источников, включая электронные | Наблюдение за организацией работы с информацией, общением с коллегами, клиентами, руководством, выполнение РГР, ЛПР, рефератов, докладов. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | -использовать информационно – коммуникативные технологии в профессиональной деятельности | Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с товарищами, преподавателями. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | - взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения | Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с товарищами, преподавателями. |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | - самоанализ и коррекция результатов собственной работы | Наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, экспертные оценки, журналы обучающихся, Экспертные оценки, РГР, ЛПР, КР, экзамен. |
| ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | - организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины | Наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, экспертные оценки, журналы обучающихся, Экспертные оценки, РГР, ЛПР, КР, экзамен. |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | * анализ инноваций в области проектирования элементов конструкций
 | Видение путей самосовершенствования, Стремление к повышению квалификации, экспертные оценки |
|  |  |  |