

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

|                |   |
|----------------|---|
| Форма обучения | <u>очная</u><br><i>(очная, заочная)</i> |
| Курс           | <u>2</u>                                |
| Семестр        | <u>3,4</u>                              |

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 2 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 26.02.2018 г. № 49797) и примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, зарегистрированной в Министерстве юстиции РФ

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ООГСЭиОПД  
протокол № 10 от 22.06.2021 г.  
Председатель ЦК

 С.А. Тростянко

УТВЕРЖДАЮ:

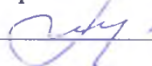
Зам. директора по УМР

 Т.Б.Балобанова

« 03 » 06 2021 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – инженер-механик, преподаватель среднего профессионального образования ДПО

 Л.А. Высотина

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ           | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

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

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.02 Техническая механика входит в общепрофессиональный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

| Код<br>ПК, ОК                                    | Умения   | Знания   |
|--|--|--|
| ОК01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК04<br>ПК1.1<br>ПК1.2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>–выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;</li> <li>–определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;</li> <li>–определять усилия в стержнях ферм;</li> <li>–строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;</li> <li>–определение направления реакций, связи;</li> <li>–определение момента силы относительно точки, его свойства;</li> <li>–типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;</li> <li>–напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;</li> <li>–моменты инерций простых сечений элементов и др.</li> </ul> |

В результате освоения дисциплины формируются общие компетенции (ОК):

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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Объем учебной дисциплины</b>                                    | 90                 |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 48                 |
| практические занятия   | 36                 |
| Самостоятельная работа   | 6                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|---|
| <b>Раздел 1 Теоретическая механика</b>  |   | <b>32</b>   |   |
| <b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</b>                              | <p><b>Содержание</b></p> <p>Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила и ее характеристики. Система сил, эквивалентные системы. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.</p>                                  | 2           | ОК01, ОК02, ОК04<br>ПК1.1, ПК1.2                                      |
| <b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>                                  | <p><b>Содержание</b></p> <p>Сложение сил геометрическим способом. Сложение сил аналитическим способом. Сложение плоской системы сходящихся сил, геометрическое условие равновесия. Пара сил и ее характеристики. Эквивалентность пар сил. Сложение пар сил. Условие равновесия.</p> | 4           | ОК01, ОК02, ОК04<br>ПК1.1   |
|   | <p><b>Практическое занятие №1</b></p> <p>Определение усилий в стержнях стержневой конструкции</p>   | 4           | , ПК1.2   |
| <b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки<br/>Тема 1.4 Плоская</b> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Пара сил. Момент пары сил, величина, знак. Плоская система произвольно расположенных сил. Опоры и их реакции. Главный вектор и главный момент. Уравнение равновесия плоской произвольной системы сил (три вида).</p>                                    | 4           | ОК01, ОК02, ОК04<br>ПК1.1   |
|   | <p><b>Самостоятельная работа №1</b></p> <p>Определение опорных реакций однопролетных балок.</p>   | 2           | , ПК1.2   |

|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
| система произвольно расположенных сил     |   |           |  |
| Тема 1.5<br>Балочные системы              | <b>Содержание</b><br>Классификация нагрузок. Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам.  | 2         | ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1                       |
|   | <b>Практическое занятия №2</b><br>Определение опорных реакций балки   | 4         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа №2</b><br>Определение опорных реакций консольной балки.   | 2         |  |
| Тема 1.6<br>Пространственная система сил. | <b>Содержание</b><br>Сложение пространственной системы сходящихся сил. Условие равновесия. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте системы. Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия.  | 2         | ОК 01,<br>ОК 02<br>ПК 1.1                    |
|   | <b>Самостоятельная работа №3</b><br>Определение реакций опор и моментов защемления.   | 2         |  |
| Тема 1.7<br>Центр тяжести тела.           | <b>Содержание</b><br>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. | 2         | ОК 01,<br>ОК 02<br>ПК 1.1                    |
|   | <b>Практическое занятие №3</b><br>Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах   | 2         |  |
| <b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>  |   | <b>42</b> |  |
| Тема 2.1<br>Основные положения            | <b>Содержание</b><br>Деформируемое тело, упругость и пластичность. Метод сечений. Виды нагрузок. Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы и допущения. Внутренние силовые факторы. Напряжение полное, нормальное и касательное.   | 4         | ОК01,<br>ОК 03, ОК 04<br>ПК1.1<br>,<br>ПК1.2 |
|   |   |           |  |
| Тема 2.2                                  | <b>Содержание</b>   | 4         | ОК01,  |

|   |  |   |                          |
|---|--|---|--------------------------|
| <b>Растяжение и сжатие</b>  | 1. Нормальные силы и напряжения в поперечном сечении бруса. Продольная и поперечная деформации. Определение перемещений поперечных сечений. Закон Гука. Напряженное состояние при одноосном растяжении. Метод расчета по предельным состояниям.  |   | ОК 02, ОК04, ПК1.1       |
|   | <b>Практические занятия №4</b><br>Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений по длине бруса.  | 4 | ПК1.2                    |
| <b>Тема 2.3<br/>Срез и смятие</b>                                 | <b>Содержание</b>  |   | ОК01, ОК 02, ОК04, ПК1.1 |
|   | 1. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Примеры расчета заклепочных, болтовых, клеевых, сварных соединений и сопряжений деревянных элементов на врубках по предельному состоянию.   | 2 | ПК1.1                    |
|   | <b>Практическое занятие №5</b><br>1. Расчет болтовых, сварных, клеевых соединений и сопряжений деревянных элементов.   | 2 | ПК1.2                    |
| <b>Тема 2.4<br/>Кручение</b>                                      | <b>Содержание</b>  |   | ОК01, ОК 03, ОК04, ПК1.1 |
|   | 1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Крутящий момент. Построение эпюр. Кручение круглого прямого бруса. Расчет на прочность и жесткость. Три вида расчета.  | 2 | ПК1.2                    |
|   | <b>Практическое занятие №6</b><br>Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания.  | 2 |                          |
|   | <b>Практические занятия №7</b><br>Подбор сечений стержней из расчета на прочность  | 2 |                          |
| <b>Тема 2.5<br/>Геометрические характеристики плоских сечений</b> | <b>Содержание</b>  |   | ОК01, ОК04, ПК1.1        |
|   | Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Связь между осевым и центральным моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений. Применение таблиц прокатных профилей. | 2 |                          |
|   | <b>Практические занятия №8</b><br>Определение главных центральных моментов инерции составных сечений.  | 2 |                          |
| <b>Тема 2.6<br/>Изгиб прямого</b>                                 | <b>Содержание</b>  |   | ОК01, ОК04, ПК1.1        |
|   | Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса при прямом чистом изгибе. Поперечная сила и изгибающий момент. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Наибольшие нормальные напряжения. Расчет балок на  | 6 |                          |



|   |   |           |                                |
|---|---|-----------|--------------------------------|
| <b>бруса</b>  | прочность.растяжения и сжатия. Эпюры нормальных напряжений в сечении. Касательные напряжения при изгибе и их эпюры. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Примеры определения линейных и угловых перемещений сечений статически определимых балок методом Мора с применением правила Верещагина. Условие жесткости и практический расчет балок на надежность при изгибе по второй группе предельных состояний. |           | , ПК1.2                        |
|   | <b>Практические занятия №9</b><br>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов  | 4         |                                |
| <b>Тема 2.7 Устойчивость центрально-сжатых стержней</b>                                 | <b>Содержание</b>   | 2         | ОК01, ОК02, ОК04, ПК1.1, ПК1.2 |
|   | Устойчивая и неустойчивая форма равновесия. Явление продольного изгиба. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Пределы применения формулы Эйлера. Предельная гибкость. Расчет центрально сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с применением коэффициента продольного изгиба.   |           |                                |
|   | <b>Практические занятия № 10</b><br>Определение допустимого значения центрально-сжимающей силы.   | 2         |                                |
|   | <b>Практические занятия № 11</b><br>Подбор сечения центрально-сжатой составной стойки.  | 2         |                                |
| <b>Раздел 3. Статика сооружений</b>   |   | <b>14</b> |                                |
| <b>Тема 3.1 Основные положения Условие геометрической неизменяемости плоских систем</b> | <b>Содержание</b>   | 2         | ОК01, ОК04, ПК1.1, ПК1.2       |
|   | Задачи статики сооружений. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрическая неизменяемость плоских систем   |           |                                |
|   | <b>Практическое занятие № 11</b><br>Исследования геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.   | 2         |                                |
| <b>Тема 3.2 Многопроектные</b>  | <b>Содержание</b>   | 2         | ОК01, ОК03,                    |
|   | Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия (этажные схемы) элементов, составляющих шарнирные балки. Типы арок и их элементы. Расчет арок.  |           |                                |

|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
| статически определимые (шарнирные) балки<br>Трехшарнирные арки     | <b>Практическое занятие №12</b><br>Расчет многопролетных шарнирных балок.   | 4         | ОК04,<br>ПК1.1<br>,<br>ПК1.2                       |
| <b>Тема 3.3</b><br>Статически определимые плоские рамы             | <b>Содержание</b><br><br>Статическиопределимыеплоскиерамы.Общесведенияорамныхконструкциях.Анализстатическойопределимостирамныхсистем.Методикаопределениявнутреннихсиловыхфакторов.Построениеэпюрпоперечныхсил,изгибающихмоментовипродольныхсил.             | 2         | ОК01,<br>ОК04<br>ПК1.1<br>,<br>ПК1.2               |
| <b>Тема 3.4</b><br>Статически определимые плоские фермы            | <b>Содержание</b><br><br>Классификация ферм Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Расчет ферм способом вырезания узлов, моментных точек или методом сквозных сечений, графическим способом. Определение узловых нагрузок. | 2         | ОК01,<br>ОК<br>02,<br>ОК04,<br>ПК1.1<br>,<br>ПК1.2 |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |   | <b>2</b>  |  |
| <b>Объем учебной дисциплины</b>                                    |   | <b>90</b> |  |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующим специальным помещением:

Кабинет Технической механики для проведения практических занятий и дисциплинарной подготовки.

#### **Перечень учебно-наглядных пособий:**

Плакаты на тему: «Виды деформаций», «Зубчатые передачи», «Подшипники качения».

Мультимедийные материалы по темам: «Зубчатые передачи», «Основные сведения о редукторах», «Опоры валов и осей»

#### **Оснащенность оборудованием:**

- установка для определения главных напряжений при кручении и при совместном действии изгиба и кручения, ТИТ14М;

- установка для изучения системы плоских сходящих сил, ТМт01М;

- установка для определения прогибов при косом изгибе ТМт13М;

- установка для определения линейных и угловых перемещений поперечных сечений статически определимой балки, ТМт-13М;

- установка для определения модуля сдвига при кручении, ТМт-11м;

- установка для определения силы для сжатая стержня большой гибкости, ТМт15М ПК, мультимедиа проектор (переносной), экран проекционный (переносной).

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая

#### **Программное обеспечение:**

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения MicrosoftWindows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), MicrosoftOfficeProfessionalPlus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы:**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет основные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1 Основные источники**

1. Молотников В.Я. Техническая механика : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-2403-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91295> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В. И. Сетков. — 4-е изд., перераб.

и доп. — Москва : Издательский центр «Академия», 2013. — 400 с. - Текст: непосредственный.

3. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: Учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Сетков. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательский центр «Академия», 2004. — 224 с. - Текст: непосредственный.

4. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429793> (дата обращения: 26.08.2019).— Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2 Дополнительные источники**

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, 2019. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/448226> (дата обращения: 26.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гулиа Н.В. Удивительная механика / Н.В.Гулиа. - Москва :Издательство Юрайт, 2017. – 176 с. - Текст: непосредственный.

3. Зиомковский В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442528> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Олофинская В.П.Техническая механика: Курс лекций / В.П.Олофинская— Москва: Форум, 2014. - 349 с.- Текст: непосредственный.

5. Олофинская В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий по технической механике. Учебное пособие / В. П. Олофинская – Москва : ФОРУМ, 2014г.- 352с. - Текст: непосредственный.

### **3.2.3 Журналы:**

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / издатель издательство "Машиностроение"; главный редактор журнала Савкин А. И. – Москва. 1921 - . - Ежемес. - ISSN 0042-4633 – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2114> (дата обращения: 22.06.2020). — Текст : электронный.

2. Сборка в машиностроении, приборостроении : научно-технический и производственный журнал / / издатель издательство "Машиностроение"; главный редактор журнала Митенков Ф. М. - Москва. 2000 - . - Ежемес. – ISSN 0042-4633 – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2078> (дата обращения: 22.06.202-). — Текст : электронный

3. Трение и смазка в машинах и механизмах : научно-технический и производственный журнал / издатель издательство "Машиностроение"; главный редактор журнала Колесников В. И. – Москва. 2005 - . - Ежемес. – ISSN 1819-2092 – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2101?category=932> (дата обращения: 22.06.2020). — Текст : электронный.

### **3.2.4 Профессиональные базы данных:**

1. Гарант : информационно-правовой портал : сайт. – Москва. 1990 — . — URL: [https:// www.garant.ru](https://www.garant.ru) — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

### **3.2.5 Информационные ресурсы:**

1. Строительная механика : сайт. - URL :<http://stroitmeh.ru/>(дата обращения: 22.06.2020). - Текст : электронный.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов : сайт. - URL : [http:// www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (дата обращения: 22.06.2020). - Текст : электронный.
3. Юрайт : образовательная платформа : сайт. – URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва. 2000 — . — URL: <https://etibrary.ru> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
5. Teormech :сайт. - URL :<http://teormech.ru/index.php/pages/about>(дата обращения: 22.06.2020). - Текст : электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНО ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения<br>(знания, умения)   | Показатели оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| <b>Знать:</b>   |  |  |
| Законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты.<br>ОК01, ОК 02, ОК04, ПК1.1, ПК1.2                 | Демонстрирует знания законов механики деформируемого твердого тела, видов деформаций, условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил. | Практическое занятие № 1,2<br>Самостоятельная работа № 1,2,3 |
| Определение направления реакций связи.<br>ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2  | Демонстрирует знания определения направления сил реакции связей.   | Практическое занятие № 1, 2<br>Самостоятельная работа № 2    |
| Определение момента силы относительно точки, его свойства.<br>ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2  | Демонстрирует знания определения момента силы относительно точки, его свойства.  | Практическое занятие №2-4                                    |
| Типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам.<br>ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2   | Демонстрирует знания типов нагрузок и видов опор балок, ферм, рам, напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой.               | Практическое занятие № 4-7<br>Самостоятельная работа № 2,3   |
| Напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой.<br>ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2                 | Демонстрирует знания по определению напряжений и деформаций, возникающих в строительных элементах при работе под нагрузкой.  | Практическое занятие № 3-7<br>Самостоятельная работа № 2     |
| Моменты инерций простых сечений элементов.<br>ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2  | Демонстрирует знания для определения моментов инерции простых сечений элементов конструкции.   | Практическое занятие № 7                                     |
| <b>Уметь:</b>   |  |  |
| Выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений.<br>ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4, ПК1.1, ПК1.2              | Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом.   | Практическое занятие № 2-8<br>Самостоятельная работа № 4,5   |
| Определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам.<br>ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4, ПК1.1, ПК1.2 | Определение аналитическим и графическим способами усилий, опорных реакций балок, ферм, рам.  | Практическое занятие № 6<br>Самостоятельная работа № 3,4     |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Определять усилия в стержнях ферм.<br/>ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4,<br/>ПК1.1, ПК1.2</p>                        | <p>Расчет усилий в стержнях ферм выполнен точно и в соответствии с алгоритмом.</p> | <p>Практическое занятие № 11,12<br/>Самостоятельная работа № 6,7,8</p> |
| <p>Строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов.<br/>ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4,<br/>ПК1.1, ПК1.2</p> | <p>Выполнение эпюр нормальных напряжений, изгибающих моментов.</p>                 | <p>Практическое занятие № 3,5,8<br/>Самостоятельная работа № 4</p>     |