

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Трехгорный технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_/ Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОПЦ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Специальность:** 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

**Квалификация:** техник

**Форма обучения:** очная

Трехгорный  
2021 г.

ПП	СОДЕРЖАНИЕ	СТР.
1	ПАСПОРТ 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	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ.02 Техническая механика

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 «Техническая механика» предназначена для реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программам подготовки специалиста среднего звена (далее - ППССЗ) по направлению подготовки специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» (базовой подготовки).

Учебная дисциплина ОПЦ.02 «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 дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты на прочность, жесткость и 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 реакции 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 инерции простых сечений элементов и др.</li> </ul>

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов			
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(В14)</b></p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач.</li> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;</li> <li>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ.</li> <li>2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов.</li> <li>3. "Дни карьеры ГК «Росатом».</li> <li>4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности.</li> <li>5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills.</li> <li>6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО.</li> <li>7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству</li> <li>8. Анкетирование выпускников.</li> <li>9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ.</li> <li>10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование".</li> <li>11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето".</li> <li>12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс".</li> <li>13. Конкурсы профессионального</li> </ol>

			мастерства, стажировки, профессиональные пробы.
- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии <b>(B15)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.		
- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(B16)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.		

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОПЦ.02 «Техническая механика»

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<b>142</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<b>124</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	84
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>10</b>
Консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация	<b>13</b>

#### Формы промежуточной аттестации

III семестр	IV семестр
<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>Экзамен</i>

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.02 «Техническая механика»

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
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>	Содержание учебного материала	<b>32</b>	
Тема 1.1 Основные понятия. Плоская система сходящихся сил	1. Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы.	4	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
Тема 1.2. Пара сил	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.	4	
Тема 1.3. Пространственная система сил	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	
Тема 1.4. Центр тяжести тела	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.	4	
Тема 1.5. Устойчивость равновесия.	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	4	

	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>12</b>	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	<i>Практическое занятие №1.</i>	2	
	Решение задач на определение равнодействующей		
	<i>Практическое занятие №2.</i>	2	
	Решение задач на определение усилий в стержнях		
	<i>Практическое занятие №3</i>	2	
	Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках		
	<i>Практическое занятие №4</i>	2	
	Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках		
	<i>Практическое занятие №5</i>	2	
	Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах		
	<b>Контрольная работа по теме «Теоретическая механика»</b> <u>Рекомендуемая тематика:</u> - сложение плоской системы сходящихся сил; - момент пары сил;- - определение опорных реакций балок; - определение центра тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины)	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчётно-графическая работа №1: Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами Расчётно-графическая работа №2: Определение опорных реакций однопролетных балок.	<b>3</b>	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>	Содержание учебного материала	<b>56</b>	
Тема 2.1 Основные положения. Упругие и пластические деформации.	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.	4	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	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.	4	
Тема 2.3 Расчеты на срез и смятие.	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.	6	



Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.	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.	6	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса.	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	
Тема 2.6 Сдвиг и кручение бруса круглого сечения.	6. Сдвиг и кручение бруса круглого сечения. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Г для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении.	6	
Тема 2.7 Устойчивость центрально-сжатых стержней.	7. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость.	6	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>18</b>	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	<b>Практическое занятие № 6</b>	2	
	Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.		
	<b>Практическое занятие № 7</b>	2	
	Решение задач на определение удлинения		
	<b>Практическое занятие № 8</b>	2	
	Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений		
	<b>Практическое занятие № 9</b>	2	
	Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений		
	<b>Практическое занятие № 10</b>	2	
	Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	<b>Практическое занятие № 11</b>	2	
	Решение задач по расчету балок на прочность.		
	<b>Практическое занятие №. 12</b>	2	
	Решение задач по расчету валов на прочность и жесткость		
	<b>Практическое занятие № 13</b>	2	
	Решение задач по расчету на устойчивость.		

	<p><b>Контрольная работа по теме «Сопротивление материалов»</b></p> <p><u>Рекомендуемая тематика:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений;</li> <li>- определение главных центральных моментов инерции и моментов сопротивления составных сечений имеющих ось симметрии;</li> <li>- построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных видов нагружений</li> </ul>	2	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Расчётно-графическая работа №3. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из стандартных прокатных профилей.</p> <p>2. Расчётно-графическая работа №4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность.</p> <p>3. Расчётно-графическая работа №5. Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений.</p>		4	
<p><b>Раздел 3.</b></p> <p><b>Статика</b></p> <p><b>сооружений</b></p>	Содержание учебного материала	<b>36</b>	
<p>Тема 3.1</p> <p>Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.</p>	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.	4	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
<p>Тема 3.2</p> <p>Статически определимые плоские рамы</p>	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.	6	
<p>Тема 3.3</p> <p>Трехшарнирные арки</p>	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.	6	

Тема 3.4 Статически определимые плоские фермы	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.	6	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
Тема 3.5 Определение перемещений в статически определимых плоских системах.	5. Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина.	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	<b>Практическое занятие № 14</b>	4	
	Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	4	
	<b>Практическое занятие №15</b>		
	Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны.	2	
	<b>Практическое занятие № 16</b>		
Решение задач на определение перемещений.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Расчётно-графическая работа №6. Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны		<b>3</b>	
Промежуточная аттестация			
	Всего		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.02 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины требуется наличие совмещенного кабинета «Техническая механика и Проектирование зданий и сооружений».

*Оборудование учебного кабинета:*

- Посадочные места по количеству обучающихся;
- Рабочее место преподавателя;
- Рабочее место лаборанта, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- Комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение всех компьютеров, установленных в кабинете в единую сеть, с выходом в Интернет;
- Аудиторная доска для письма;
- Компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся;
- Комплект учебно-методической документации;
- Каталоги строительных конструкций;
- Проектная документация на здания и сооружения; рабочие чертежи на строительные конструкции;
- СНиП, СП проектирования;
- Нормативная и справочная литература;

*Технические средства обучения:*

- Мультимедийный проектор, экран (переносной);
- Персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
- Ноутбук;

#### 3.2 Информационное обеспечение

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература:

1. Эрдеди, А.А. Техническая механика [Текст]: учебник / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. - Москва: Академия, 2014. - 527, [1] с. : ил. ; 22 см. - (Среднее проф. образование. Общепрофессиональные дисциплины). - Библиогр.: с. 522. - ISBN 978-5-7695-9607-0
2. Олофинская, В.П. Техническая механика [Текст]: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий / В. П. Олофинская. - Изд. 3-е, испр. - Москва: Форум, 2012. - 349 с. : ил. ; 22 см. - (Профессиональное образование. Механика). - ISBN 978-5-91134-361-3
3. Аркуша, А. И. Руководство к решению задач по теоретической механике [Текст] : учеб. пособие / А. И. Аркуша. - 4-е изд. - М. : URSS, 2014. - 288 с. : ил. - Тираж не указ. - ISBN 978-5-397-04247-5

5. Техническая механика [Текст]: учебник для СПО по специальности : «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»/ С. И. Евтушенко [и др.] - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 348 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - На обл. авт. не указ. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-222-20185-5

6.Максина, Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6344>.— ЭБС «IPRbooks»

#### Дополнительная литература:

1. Соколовская, В.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Пособие/ Соколовская В.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 270 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20148>. — ЭБС «IPRbooks»

#### Периодические издания

Строительная механика и конструкции. <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=31988>

### 3.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины ОПЦ.02 «Техническая механика»

Преподавание учебной дисциплины ОПЦ.02 «Техническая механика» имеет практическую направленность и проводится в тесной взаимосвязи с профессиональными модулями.

Практическая направленность обеспечивается тематикой практических занятий и содержанием заданий для самостоятельной работы студента.

Распределение часов по разделам (темам), а также тематика практических занятий носят обязательный характер. Форма проведения учебных занятий выбирается преподавателем исходя из дидактической цели и содержания материала.

При изложении материала необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерений в соответствии с действующими стандартами (ГОСТам, ТУ и СНИПами). Для лучшего усвоения материала используются технические, визуальные и программные средства обучения. Курс предполагает теоретическую часть, выполнение практических и лабораторных работ, а так же самостоятельную работу студентов.

Формой итоговой аттестацией является экзамен.

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

Результаты освоения программы учебной дисциплины ОПЦ.02 «Техническая механика» в соответствии с ФГОС СПО по ППССЗ по направлению подготовки специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять практический опыт, умения, знания и личные качества в профессиональной деятельности.

*Контроль и оценка* результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины ОПЦ.02 «Техническая механика» осуществляется преподавателем в процессе практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знать:</i>		
-законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	- 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;	- 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;	- 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;	- 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;	- определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; - определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки;	
-моменты инерции простых сечений элементов и др.	- перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; - определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием;	
<i>Уметь:</i>		
-выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	- выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием;	Оценка результатов выполнения практических работ Контрольная работа
-определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	-определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием;	
-определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;	- определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием;	
-строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций.	

