

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Базовый уровень подготовки

Курган 2024

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Волошина Алла Алексеевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:
Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства № 1 от «31» августа 2024 г.

Заведующая кафедрой _____
Кеппер Н.А.

Согласована:
ИО заместителя директора по учебной работе

_____ Гуляева И.В.



© Волошина А.А., ГБПОУ КГК
© Курган, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

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.

1.2. 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 02	- выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; - определение направления реакции

ОК 03 ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> - определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; - определять усилия в стержнях ферм; - строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др 	<ul style="list-style-type: none"> связи; - определение момента силы относительно точки, его свойства; - типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; - напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; - моменты инерции простых сечений элементов и др
----------------	---	--

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	128
Объем образовательной программы	112
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	56
Самостоятельная аудиторная работа	
Консультации	4
Итоговая аттестация - экзамен	8

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
Раздел 1. Теоретическая механика		28	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Содержание технической механики 2. Теоретическая механика и её разделы: статика, кинематика, динамика 3. Материальная точка, абсолютно твердое тело. 4. Сила, система сил, эквивалентные системы сил, уравновешенная система сил. 5. Равнодействующая сила 6. Аксиомы статики 7. Связи и реакции связей		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Система сходящихся сил 2. Силовой многоугольник 3. Геометрическое условие равновесия системы 4. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом 5. Проекция силы на ось, правило знаков 6. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси 7. Аналитическое определение равнодействующей 8. Аналитические условия равновесия системы		
	В том числе, практических занятий	6	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Практическое занятие: «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил геометрическим способом»	2	
	2. Практическое занятие: «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим способом»	2	
3. Практическое занятие: «Определение усилий в стержнях кронштейна»	2		
Тема 1.3	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03,

Пара сил.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о паре сил 2. Вращающее действие пары сил 3. Момент пары, плечо пары, величина, знак 4. Свойства пары сил 5. Условие равновесия пар на плоскости 		ОК04, ПК1.1, ПК1.2
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Момент силы относительно точки: величина, знак, единицы измерения и условие равенства нулю 2. Приведение силы и системы сил к данному центру 3. Главный вектор и главный момент системы 4. Частные случаи приведения плоской системы сил 5. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вида) 6. Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида) 7. Классификация нагрузок 8. Балки, плоские фермы, рамы 9. Опоры: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление и их реакции 10. Аналитическое определение реакций в опорах балок, рам, ферм. 	12	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	В том числе, практических занятий	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Практическое занятие: «Определение главного вектора и главного момента произвольной системы сил»	2	
	2. Практическое занятие: «Определение реакций в опорах рам и ферм»	2	
	3. Практическое занятие : «Определение реакций в опорах балки»	2	
	4. Практическое занятие: «Определение реакций в жестком защемлении балки»	2	
Тема 1.5. Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур.	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сила тяжести 2. Центр тяжести тела как центр параллельных сил 3. Координаты центра тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины) 4. Положение центра тяжести фигур, имеющих ось и плоскость симметрии 5. Положение центра тяжести простых геометрических фигур: прямоугольника, тре- 	4	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2

	угольника, трапеции, полукруга, параболического треугольника 6. Методика решения задач на определение координат центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей		
	В том числе, практических занятий	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Практическое занятие: «Определение центра тяжести плоской фигуры»	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов		52	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала	2	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Определение науки «Сопротивление материалов» 2. Основные требования к элементам конструкций и виды расчетов в сопротивлении материалов 3. Упругие и пластические деформации 4. Гипотезы и допущения о свойствах материалов и о характере деформации 5. Нагрузки и их классификация 6. Виды форм элементов конструкции 7. Метод сечений 8. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения 9. Основные виды деформации бруса 10. Механические напряжения		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	8	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Внутренний силовой фактор при растяжении и сжатии, его и её свойства 2. Нормальные напряжения в сечениях стержня и их эпюра по длине стержня 3. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии 4. Закон Гука 5. Определение перемещений поперечных сечений бруса 6. Механические испытания материалов на растяжение и сжатие 7. Механические характеристики прочности и пластичности материалов 8. Виды материалов в зависимости от вида диаграммы растяжения 9. Напряжения предельные, расчетные, допускаемые и коэффициент запаса прочности 10. Условие прочности по допускаемым напряжениям		

	11.Нормативные и расчетные нагрузки и напряжения 12.Условие прочности по предельному состоянию 13.Три типа задач при расчете на прочность (проектный расчет, проверочный расчет, расчет допустимой нагрузки)		
	В том числе, практических занятий	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Практическое занятие: « Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений»	2	
	2.Практическое занятие: «Проектный расчет стержней»	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Срез: основные расчетные предпосылки, расчетные формулы и условия расчета 2.Смятие: основные расчетные предпосылки, расчетные формулы и условия расчета 3.Детали, работающие на срез и смятие.		
	В том числе, практических занятий	2	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Практическое занятие: «Практические расчеты элементов на срез и смятие»	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Понятие о геометрических характеристик плоских поперечных сечений 2. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный 3. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца 4. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей 5. Главные оси и главные центральные моменты инерции 6. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		
	В том числе, практических занятий	2	
	1.Практическое занятие: «Определение моментов инерции сложных фигур»	2	
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Внутренние силовые факторы при кручении 2. Построение эпюры крутящих моментов 3. Напряжение и деформации при кручении 4. Расчеты на прочность и жесткость		
	В том числе, практических занятий	2	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,

	1. Практическое занятие: «Расчет вала на прочность и жесткость при кручении»	2	ПК1.1, ПК1.2
Тема 2.6. Поперечный изгиб прямого бруса	Содержание учебного материала	18	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Определение деформации изгиба		
	2. Основные понятия деформации изгиба		
	3. Классификация видов изгиба		
4. Внутренние силовые факторы при изгибе, их определение и знаки			
5. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом			
6. Свойства контуров эпюр внутренних силовых факторов при изгибе			
7. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных видов нагружения балок			
8. Чистый изгиб			
9. Нормальные напряжения при изгибе			
10. Эпюра нормальных напряжений по высоте поперечного сечения			
11. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе			
12. Осевой момент сопротивления сечения, обозначение и единицы измерения			
13. Моменты сопротивления для сечений простой (круг, кольцо, прямоугольник, квадрат)			
14. Расчет балок на прочность по нормальным напряжениям			
15. Касательные напряжения при изгибе			
16. Формула Журавского для касательных напряжений в поперечных сечениях балок			
17. Эпюры касательных напряжений для балок прямоугольного и двутаврового сечений			
18. Расчет балок на прочность по касательным напряжениям			
19. Понятие о линейных и угловых перемещений при прямом изгибе			
20. Расчет балок на жесткость			
21. Полный расчет балок			
	В том числе, практических занятий	10	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Практическое занятие: «Построение эпюр поперечных сил Q и изгибающих моментов M для балки с жесткой заделкой»	2	

	2.Практическое занятие: «Построение эпюр поперечных сил Q и изгибающих моментов M для балки с двумя опорами»	2	
	3.Практическое занятие: «Проверочный расчет балок»	2	
	4.Практическое занятие: «Проектный расчет балок и проверка по касательным напряжениям »	2	
	5.Практическое занятие: «Полный расчет балки двутаврового сечения» (учебно-исследовательская работа)	2	
Тема 2.7. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	8	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Определение косоугольного изгиба		
	2. Внутренние силовые факторы при косоугольном изгибе		
	3. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса		
	4. Уравнение нулевой линии и её свойства		
	5. Построение эпюр нормальных напряжений при косоугольном изгибе		
6. Расчет на прочность при косоугольном изгибе по предельному состоянию			
7. Определение внецентренного сжатия			
8.Внутренние силовые факторы при внецентренном сжатии			
9.Нормальные напряжения в поперечном сечении бруса при внецентренном сжатии			
10.Уравнение нулевой линии и её свойства			
11.Ядро сечения и его свойства			
12.Расчет на прочность при внецентренном сжатии по предельному состоянию			
	В том числе, практических занятий	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Практическое занятие: «Решение задач на косоугольный изгиб балок» (I тур конкурса по технической механике)	2	
	2.Практическое занятие: «Решение задач на внецентренное сжатие» (II тур конкурса по технической механике)	2	
Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней	Содержание учебного материала	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия сжатых стержней		
	2.Условие устойчивости		
	3.Критическая сила		
	4.Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений стержня		

	<p>5.Критические напряжения 6.Гибкость стержня 7.Предельная гибкость 8.Пределы применимости формулы Эйлера 9.Формула Ясинского 10.График критического напряжения в зависимости от гибкости стержня 11.Расчет на устойчивость сжатых стержней</p>		
	В том числе, практических занятий	2	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Практическое занятие: «Расчет сжатых стержней на устойчивость»	2	
Раздел 3. Статика сооружений		32	
Тема 3.1. Основные положения статики сооружений	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	<p>1. Определение сооружения 2. Основные требования к сооружениям 3. Определение статики сооружения 4. Основные задачи статики сооружения 5. Допущения и гипотезы в статике сооружения 6. Расчетные схемы сооружений 7. Классификация сооружений 8. Опоры плоских систем 9. Нагрузки на сооружения</p>		
Тема 3.2. Кинематический анализ плоских стержневых систем	Содержание учебного материала	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	<p>1. Определение геометрически неизменяемой системы и её особенность 2. Определение геометрически изменяемой системы и её особенность 3. Определение диска 4. Определение степени свободы системы 5. Основные виды связей для образования неизменяемых систем 6. Сложный шарнир и сложная связь 7. Полный и неполный шарниры 8. Формула определения степени свободы системы 9. Правила образования геометрически неизменяемых систем</p>		

Тема 3.3. Многопролетные статически определимые шарнирные балки	Содержание учебного материала	6	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Определение многопролетных статически определимых балок 2. Преимущества и недостатки шарнирных балок 3. Типы шарнирных балок 4. Основные и второстепенные элементы в шарнирных балках 5. Схемы взаимодействия элементов (этажные схемы) 6. Порядок расчета многопролетных шарнирных балок		
	В том числе, практических занятий	4	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Практическое занятие: «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для многопролетной балки »	2	
2.Практическое занятие: «Расчет многошарнирной балки»	2		
Тема 3.4. Статически определимые плоские рамы	Содержание учебного материала	8	01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1. Определение плоской рамы и её составляющие элементы рамы 2. Типы рам 3. Определение степени статической неопределимости рам 4. Внутренние силовые факторы, возникающие в сечении рамы, их определение и знаки 5. Правила построения эпюр внутренних силовых факторов для рам		
	В том числе, практических занятий	6	01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Практическое занятие: «Определение реакций в опорах рамы»	2	
2.Практическое занятие: «Построение эпюр внутренних силовых факторов для плоской рамы»	2		
3.Практическое занятие: «Расчет плоской рамы»	2		
Тема 3.5. Трехшарнирные арки	Содержание учебного материала	6	01,ОК02,ОК03, ОК04, ПК1.1, ПК1.2
	1.Определение трехшарнирной арки и её виды 2. Терминология арок систем 3. Отличие арки от балки 4. Ползучая арка и арка с затяжкой 5. Материал арок и их применение 6. Определение реакций в опорах арки		

	В том числе, практических занятий	2	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,
	1.Практическое занятие: «Определение реакций в опорах трехшарнирной арки»	2	ПК1.1, ПК1.2
Тема 3.6. Статически определимые плоские фермы	Содержание учебного материала	6	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,
	1. Определение фермы и её основные параметры 2. Классификация ферм 3. Определение реакций в опорах фермы 4. Методы определения усилий в стержнях фермы		ПК1.1, ПК1.2
	В том числе, практических занятий	2	ОК01,ОК02,ОК03, ОК04,
	1.Практическое занятие: «Определение усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов»	2	ПК1.1, ПК1.2
Объем образовательной программы:		112	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Печатные издания:

Основные источники:

1. Сетков, В.И. Техническая механика: учебник / В.И. Сетков. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 400с.

Дополнительные источники:

1. Сафонова, Г.Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 400с.
2. 352с.
3. Эрдеди, А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – М.: Академия, 2015. – 528с.
4. Сетков, В.И. Сборник задач по технической механике: учебное пособие / В.И. Сетков. – М.: Издательский центр «Академия» 2014. – 240с.,
5. Олофинская В.П. Техническая механика.- Издательство «Форум», 2013

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Сопротивление материалов и науки о прочности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mysopromat.ru/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024).
2. Техническая механика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://k-a-t.ru/tex_mex/1-vvedenie/ – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2024).

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; 	<p>Устный опрос Тестирование Технический диктант Оценка результатов выполнения практических работ Оценка результатов выполнения расчетно-графических работ Зачет Экзамен</p>
определение направления реакции связи;	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет типы связей в соответствии с классификацией; - формулирует и применяет принцип освобождения от связей; - определяет реакции связей в соответствии с заданием; 	
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	<ul style="list-style-type: none"> - называет типы нагрузок в соответствии с классификацией; - перечисляет виды опор и их реакции; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; - формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями; - применяет метод проекций при определении опорных реакций в соответствии с заданными силами; - составляет уравнения равновесия; 	
определение момента си-	- определяет величину и	

<p>лы относительно точки, его свойства;</p>	<p>знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечисляет свойства момента силы; - формулирует условие равенства момента силы нулю; 	
<p>деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; - определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки; 	
<p>моменты инерции простых сечений элементов и др.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; - определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием; 	
<p>Уметь:</p>		
<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием; 	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
<p>определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; 	<p>Оценка результатов выполнения расчетно-графических работ</p>
<p>определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием; 	<p>Зачет Экзамен</p>
<p>строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций. 	

