

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Сунженский колледж управления и новых технологий»**

УТВЕРЖДЕНА
в составе образовательной программы
Педагогическим советом
05 июня 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Специальность: **08.02.01 Строительство и эксплуатация
зданий и сооружений**
Квалификация: **Техник**
Форма обучения: **Очная**

Сунжа, 2024

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений № 2 от 10 января 2018 и в соответствии с Примерной основной образовательной программой по специальности *08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений*

Организация-разработчик: ЧПОУ «Сунженский колледж управления и новых технологий».

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК протокол № 9 от «24» мая 2024 года.

СОДЕРЖАНИЕ

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **08.00.00 Техника и технологии строительства**.

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. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:
общеобразовательный цикл.

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 и устойчивость элементов сооружений;
- определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;
- определять усилия в стержнях ферм;
- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов.

Знать:

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакции связи;
- определение момента силы относительно точки, его свойства;
- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерции простых сечений элементов.

Подготовка к освоению общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- 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

Индекс			ОП. 02	
Наименование: Техническая механика				
Форма промежуточной аттестации ¹ (номер семестра)	Экзамен			
	Дифференцированный зачет		-	
Объём образовательной нагрузки, час			206	
Учебная нагрузка обучающихся, час	Самостоятельная работа		48	
	Всего во взаимодействии с преподавателем		152	
	Во взаимодействии с преподавателем	Всего учебных занятий		152
		В том числе	Теоретическое обучение	88
			Лабораторные занятия	10
			Практические занятия	54
			Контрольная работа	-
			Курсовые работы/ проекты	-
Консультации		2		
Промежуточная аттестация (часов)		4		

Первая цифра показывает номер семестра по учебному плану, ДЗ – дифференцированный зачет, Э – экзамен, буква К - комплексный, КвЭ- квалификационный экзамен
Серой заливкой выделена информация, актуальная для заполнения КТП

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика		43	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	4	2
	1 Абсолютно твердое тело, материальная точка. Аксиомы статики.		
	2 Связи и их реакции, определения направления реакции связей, принципы освобожденности от связей		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое и аналитические условия равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.		
	Практические занятия	6	
	ПЗ № 1. Определение равнодействующей сходящейся системы сил.		
	ПЗ № 2. Определение аналитическим способом усилий в стержнях заданной стержневой системы.		
	ПЗ № 3. Определение графическим способом усилий в стержнях заданной стержневой системы.		
Тема 1.3. Пара сил	Содержание учебного материала	2	2
	1 Понятие пары сил. Вращающие действия пары на тело. Свойства пар. Условия равновесия пар сил. Момент силы относительно точки и оси, его свойства.		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	4	2
	1 Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Равновесие системы.		
	2 Типы нагрузок и виды опор балок. Определение опорных реакций.		
	Практические занятия	8	
	ПЗ № 4. Определение опорных реакций консольных балок.		
	ПЗ № 5. Определение опорных реакций однопролетных балок. ПЗ № 6. Определение опорных реакций однопролетных балок с консолями.		
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала	4	2

тела	1	Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих оси симметрии.		
	2	Методика определения центров тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и сечений из стандартных профилей проката.		
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 7. Определение положения центра тяжести сложных геометрических фигур,		
	ПЗ № 8. Определение положения центра тяжести сложных фигур из профилей стандартного проката.			
Тема 1.6. Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала		2	1
	1	Устойчивое и неустойчивое равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент удерживающий. Коэффициент устойчивости.		
Тема 1.7. Основы кинематики и динамики	Содержание учебного материала		4	2
	1	Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения тела. Виды движения точки в зависимости от ускорения.		
	2	Динамика, основные понятия и аксиомы. Понятие о симметрии при прямолинейном и криволинейном движении точки. Принцип Даламбера. Работа и мощность.		
	Практическое занятия		2	
1	ПЗ № 9. Определение параметров движения точки по заданной траектории для равномерного и равнопеременного движения, использование метода кинетостатики.			
Самостоятельная работа по разделу I		3		
Решение задач на определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы Решение задач на определение опорных реакций консольных и однопролетных балок				
Раздел 2. Сопротивление материалов			69	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	1
	1	Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформаций. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Метод сечений		

Тема 2.2. Осевое растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		8	2
	1	Продольная сила. Гипотеза плоскостей сечения. Нормальное напряжение в поперечных сечениях.		
	2	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Понятие о концентрации напряжений. Принцип Сен-Венана. Продольная деформация. Закон Гука. Модули продольной упругости.		
	3	Коэффициент Пуассона. Напряжение в наклонных площадках. Закон парности контактных напряжений. Механические испытания материалов		
	4	Расчеты на прочность по предельным состояниям Коэффициент запаса прочности, надежности, назначение их по условиям работы, нормативные и расчетные нагрузки.		
	Практическое занятие 5		6	
	1	ПЗ № 10. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для ступенчатого бруса, защемленного одним концом		
	2	ПЗ № 11. Определение абсолютного удлинения ступенчатого бруса защемленного одним концом		
	Лабораторные работы		4	
	1	ЛР № 1. Испытание металлов на растяжение		
2	ЛР № 2. Исследование свойств стали, чугуна, дерева при сжатии			
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		4	2
	1	Определение, напряжения, расчетные формулы, условия расчета.		
	2	Примеры расчетов заклепочных, болтовых, сварных соединений и сопряжений на деревянных врубках по предельному состоянию.		
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		4	2
	1	Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Момент инерции простейших сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого.		
		Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений.		
	Практические занятия 6		2	

	1	ПЗ №12. Определение момента инерции сложных фигур, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.		
Тема 2.5. Поперечный изгиб прямого бруса	Содержание учебного материала		10	2
	1	Основные понятия и определения, дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом.		
	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
	3	Эпюры нормальных напряжений в поперечном сечении. Касательные напряжения. Формула Журавского. Расчет балок на прочность.		
	4	Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе. Жесткость сечения. Расчет балок на жесткость.		
	5	Формула Мора для определения перемещения. Правило Верещагина для вычисления интеграла Мора.		
	Практические занятия		8	
	1	ПЗ № 13. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки на двух опорах.		
	2	ПЗ № 14. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине консольной балки.		
	3	ПЗ № 15. Расчет балок на прочность.		
	4	ПЗ № 16. Расчет балок на жесткость.		
Тема 2.6. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала		4	2
	1	Гипотезы прочности, эквивалентные напряжения. Косой изгиб. Основные понятия и определения. Уравнение нулевой линии. Построение эпюр нормальных напряжений. Расчет на прочность.		
	2	Внецентренное сжатие бруса большой жесткости. Ядро сечения, его свойства. Расчет на прочность по предельному состоянию		2
	Лабораторные работы		2	
	1	ЛР № 3. Определение составляющего прогиба в плоскостях инерции консольной стальной балки прямоугольного сечения, сравнение их с теоретическими заключениями		
Тема 2.7. Сдвиг и кручение брусев	Содержание учебного материала		2	2
	1	Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.		

круглого сечения.		Кручение прямого бруса круглого сечения. Эпюры крутящих моментов. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость		
	Лабораторные работы		2	
	1	ЛР № 4. Испытание валов на кручение с определением модуля упругости при сдвиге		
Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней	Содержание учебного материала		4	2
	1	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб, критическая сила. Критическое напряжение. Пределы применения формулы Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского-Тетмайера.		
	2			
	Практические занятия		2	
	1	ПЗ № 17. Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости.		
	Лабораторные работы		2	
	1	ЛР № 5. Изучение продольно-поперечного изгиба стержня в пределах упругой деформации, опытное определение прогибов сжато-изогнутого стержня		
Тема 2.9. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок	Содержание учебного материала		2	1
	1	Основные понятия о динамических задачах сопротивления материалов. Приближенный расчет по удар. Понятие об усталости. Прочность при переменных напряжениях		
	Самостоятельная работа по разделу 2		3	
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса			
	Выполнение РГР №1. Подобрать сечение стержней при растяжении и сжатии по данным одного из вариантов. Материал стержня для фасонных профилей - прокатная сталь С-245 Для арматурной стали С-400			
	Выполнение РГР № 2. Для балок с нормативной нагрузкой построить эпюры Q и M и подобрать сечения из двутавра или швеллера. Построить эпюры касательных и нормальных напряжений для сечений, в которых Q max и M max			
Раздел 3. Статика сооружений			45	
Тема 3.1. Основные положения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.		
Тема 3.2. Многопролетные статические определенные шарнирные	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		

балки	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 18. Построение схем взаимодействия многопролетных статически определимых балок.		
	2	ПЗ № 19. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов многопролетных статически определимых балок.		
Тема 3.3. Статически определимые плоские рамы	Содержание учебного материала		4	2
	1	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних		
	2	силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов, продольных сил. Проверка правильности построения эпюр.		
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 20. Определение опорных реакций и построение эпюр N_x , Q_x для статически определимых рам.		
	2	ПЗ № 21. Построение эпюры M_x и проверка правильности построения эпюр для статически определимых рам.		
Тема 3.4. Трехшарнирные арки	Содержание учебного материала		6	2
	1	Общие сведения. Элементы арок. Выбор рационального очертания оси арки. Определение опорных реакций.		
	2	Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. Внутренние силовые факторы.		
	Практическое занятие			
	1	ПЗ № 22. Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки и построение эпюр внутренних силовых факторов.		
Тема 3.5. Статически определимые плоские фермы	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу решетки. Образование простейших ферм. Условие геометрической неизменяемости и статической определимости ферм.		

	2	Аналитическое и геометрическое определение усилий в стержнях фермы (метод вырезания узлов, метод сквозных сечений, построение диаграммы Максвелла-Кремоны).		2
	Практические занятия		4	
	1	ПЗ № 23. Аналитическое определение усилий в стержнях ферм.		
	2	ПЗ № 24. Графическое определение усилий в стержнях ферм.		
Тема 3.6. Основы расчета статически неопределимых систем методом сил	Содержание учебного материала		4	
	1	Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Каноническое уравнение метода сил. Принцип и порядок расчета.		2
	2	Выбор рациональной основной схемы; исследование таблиц справочников для определения значений опорных реакций и построение эпюр внутренних силовых факторов.		
Тема 3.7. Неразрезные балки	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения. Уравнение трех моментов, его применение к балкам с заделанными концами и консолями.		2
	2	Расчет неразрезных балок с равными пролетами по таблицам при равномерно распределенной нагрузке		
	Практическое занятие		2	
	1	ПЗ № 25. Расчет неразрезной балки по уравнению трех моментов		
Тема 3.8. Подпорные стены	Содержание учебного материала		2	1
	1	Общие сведения. Расчетные предпосылки теории предельного равновесия. Аналитическое определение активного давления (распора) и реактивного давления (отпора) сыпучего тела на подпорную стену. Распределение давления сыпучего тела по высоте подпорной стены		
	Самостоятельная работа		48	
	Построение эпюр для трехпролетной шарнирно-консольной балки, эпюр N_x , Q_x , M_x для статически определимой арки и определение перемещений в статически определимых рамных конструкциях.			

	Выполнения РГР №3. Построить эпюры N_x , Q_x , M_x для статически определимой рамы.		
	Выполнения РГР №4. Определение усилия в стержнях фермы от полной расчетной нагрузки путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны. Провести анализ усилий в поясах		
	Выполнения РГР №5 Расчет неразрезных балок с помощью таблиц. Построение эпюр M^0 , $M^{ог}$, M_{Σ} .		
	Итого	152	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация	4	
	Всего	206	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет Технической механики оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя (стол , стул);
- посадочные места по количеству обучающихся (стол, стулья);

Техническими средствами обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- экран.

Лаборатория *Технической механики* оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- посадочные места по количеству обучающихся (стол, стулья);
- учебный стенд «Усилия в пространственных фермах»;
- экспериментальная установка «Определение центра изгиба»;
- экспериментальная установка «Определение главных напряжений»;
- экспериментальная установка «Определение перемещений при изгибе балки»;
- экспериментальная установка «Косой изгиб балки»;
- экспериментальная установка «Определение напряжений при чистом изгибе»;
- экспериментальная установка «Перемещения в плоской раме»;
- экспериментальная установка «Устойчивость продольно сжатого стержня» или
- виртуальный лабораторный комплекс по сопротивлению материалов, теоретической механике

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Сетков. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 400 с.
2. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Сетков. — 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 224 с.

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

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ТеорMech [Электронный ресурс], режим доступа : <http://teormech.ru/index.php/pages/about>;
2. Sopromato.ru [Электронный ресурс], режим доступа : <http://sopromato.ru/>
3. Строительная механика [Электронный ресурс], режим доступа : <http://stroitmeh.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Олофинская, В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. Учебное пособие. М., ФОРУМ, 2014г.- 352с.
2. Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий по технической механике. Учебное пособие. М., ФОРУМ, 2014г.- 352с.
3. Методические рекомендации по выполнению практических работ.
4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	<ul style="list-style-type: none"> - формулирует и применяет законы механики; - применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами; - называет основные виды деформаций (растяжение и сжатие, сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб); - рассчитывает различные виды деформации в соответствии с заданием; 	Устный опрос Тестирование Технический диктант Контрольная работа Оценка результатов выполнения практических работ
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 силы относительно точки, его свойства;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием; - перечисляет свойства момента силы; - формулирует условие равенства момента силы нулю; 	
деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; - определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки; 	
моменты инерции простых сечений элементов и др.	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; - определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием; 	
Уметь:		
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием; 	Оценка результатов выполнения практических работ Контрольная работа
определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; 	
определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием; 	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	<ul style="list-style-type: none"> - определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций. 	

5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые общие компетенции
1	Связи и их реакции, определения направления реакции связей, принципы освобождаемости от связей	2	Проблемное обучение	ОК-1; ПК.1.1
2	Определение аналитическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы.	2	Обсуждение в группах	ОК-1; ПК.1.1
3	Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих оси симметрии.	2	Мозговой штурм	ОК-1; ПК.1.1
4	Исследование свойств стали, чугуна, дерева при сжатии	2	Обсуждение в группах	ОК-1; ПК.1.1
5	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб, критическая сила. Критическое напряжение.	2	Проблемное обучение	ОК-1; ПК.1.1
6	Изучение продольно-поперечного изгиба стержня в пределах упругой деформации, опытное определение прогибов сжато-изогнутого стержня	2	Обсуждение в группах	ОК-1; ПК.1.1
7	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних силовых факторов.	2	Проблемное обучение	ОК-1; ПК.1.1
8	Графическое определение усилий в стержнях ферм.	2	Обсуждение в группах	ОК-1; ПК.1.1
9	Общие сведения. Уравнение трех моментов, его применение к балкам с заделанными концами и консолями. Расчет неразрезных балок с равными пролетами по таблицам при равномерно распределенной нагрузке	2	Мозговой штурм	ОК-1; ПК.1.1
10	Расчет неразрезной балки по уравнению трех моментов	2	Обсуждение в группах	ОК-1; ПК.1.1

