

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной работе,

к.п.н. доцент

/Нагорная Г.Ю./

2023 г.



ПРОГРАММА

вступительного испытания на базе профессионального образования (СПО)  
по дисциплине «Основы механики строительных конструкций»

Черкесск, 2023

Программа вступительного экзамена одобрена  
на заседании кафедры «Строительство и управление недвижимостью»  
Инженерного института ФГБОУ ВО «СевКавГА»  
от «27» 10.2023 г. Протокол № 2

Заведующий кафедрой «Строительство и управление недвижимостью»

 Мекеров Б.А.

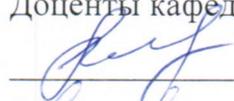
Одобрена ученым советом Инженерного института СКГА

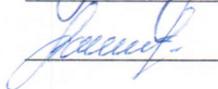
От «31» 10.2023 г. Протокол № 2

Директор Инженерного института СКГА  Клинецевич Р.И.

Разработчики:

Доценты кафедры «Строительство и управление недвижимостью»

 Мукова А.П.

 Гочияева Л.А.

Согласовано:

Заместитель председателя ПК

 Акбаева Ф.А.

**Объем требований по основам механики и строительных конструкций.**

На экзамене по основам механики и строительных конструкций должен показать: знания по основам технической механики законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, типы нагрузок и виды опор, балок, ферм, рам. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования. Знания основных понятий и положений строительных конструкций.

## **Структура дисциплины**

**Раздел 1. Теоретическая механика.**

**Раздел 2. Соппротивление материалов.**

**Раздел 3. Основы архитектуры и строительных конструкций.**

**Раздел 4. Основы проектирования строительных конструкций.**

### **Раздел 1. Теоретическая механика**

- 1.1 Основные понятия, абсолютно твердое тело. Материальная точка. Векторные и скалярные величины. Проекция вектора на ось. Силы внешние и внутренние.
- 1.2 Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Порядок построения многоугольника сил.
- 1.3 Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Примеры решения задач.
- 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Пуансо о параллельном переносе сил. Виды нагрузок и разновидности опор.
- 1.5 Центр тяжести. Сила тяжести. Точка приложения силы тяжести. Центр тяжести однородных плоских тел (плоских фигур). Определение координат центра тяжести плоских фигур.

## **Раздел 2. Сопротивление материалов**

- 2.1. Основные требования к деталям и конструкциям и виды расчетов в сопротивлении материалов. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Виды деформаций. Метод сечений. Напряжения.
- 2.2. Растяжение и сжатие. Напряжения при растяжении и сжатии. Деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука.
- 2.3. Сдвиг (срез). Условие прочности при сдвиге (срезе). Смятие.
- 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент площади сечения. Центробежный момент инерции. Осевые моменты инерции. Полярный момент инерции сечения. Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции.
- 2.5. Кручение. Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении.
- 2.6. Изгиб. Основные определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Принятые знаки поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости при прямом поперечном изгибе.

## **Раздел 3. Основы архитектуры и строительных конструкций**

- 3.1. Общие сведения о зданиях. Здания и требования к ним, нагрузки и воздействия. Объемно-планировочные решения зданий. Основные сведения о модульной координации размеров в строительстве.
- 3.2. Понятие о проектировании гражданских зданий. Основные положения проектирования жилых и общественных зданий. Основные показатели проектов. Основы планировки населенных мест.
- 3.3. Конструкции гражданских зданий. Основные конструктивные элементы зданий. Несущий остов и конструктивные системы зданий. Обеспечение устойчивости и пространственной жесткости зданий.
- 3.4. Основания и фундаменты. Требования, предъявляемые к основаниям. Классификация грунтов по несущей способности. Осадки оснований и их влияние на прочность, и устойчивость здания. Устройство искусственных оснований. Фундаменты. Требования к ним, их классификация, область их применения, конструктивные решения.
- 3.5. Стены и отдельные опоры. Требования, предъявляемые к ним. Сплошные кирпичные стены. Облеченные кирпичные стены. Стены из мелких бетонных блоков и природного камня. Архитектурно-конструктивные

- элементы стен. Деформационные швы. Отдельные опоры. Фасадные системы: вентилируемый фасад, «мокрый» фасад. Перегородки. Классификация и требования предъявляемые к ним.
- 3.6. Перекрытия и полы. Классификация перекрытий. Требования, предъявляемые к ним. Конструктивные решения сборных перекрытий из железобетонных плит; монолитных перекрытий; надподвальных, чердачных перекрытий, перекрытий в санузлах. Классификация полов. Требования предъявляемые к ним. Конструктивные решения деревянных полов, из плитных и плиточных материалов, полов из рулонных материалов, сплошных полов. Подвесные потолки. Назначение подвесных потолков. Требования к их конструкциям.
- 3.7. Окна, двери. Классификация окон и требования предъявляемые к ним. Крыши, мансарды, кровли. Классификация крыш и требования предъявляемые к ним. Скатные крыши и их конструкции. Лестницы. Конструктивные элементы лестниц. Классификация лестниц и требования, предъявляемые к ним.
- 3.8. Конструкции большепролетных покрытий общественных зданий. Классификация. Общие сведения о принципах статической работы плоскостных и пространственных большепролетных покрытий.
- 3.9. Типы гражданских зданий и их конструкции. Здания из монолитного железобетона. Крупнопанельные здания. Крупноблочные здания. Деревянные здания. Современные технологии их возведения.
- 3.10. Строительные элементы санитарно-технического и инженерного оборудования зданий. Санитарно-технические кабины: конструкция, размещение в зданиях. Вентиляционные устройства зданий. Мусоропроводы, их элементы и местоположение в здании. Пассажирские и грузовые лифты, их размещение в здании. Эскалаторы.

#### **Раздел 4. Основы проектирования строительных конструкций.**

- 4.1. Основы расчета строительных конструкций (по предельным состояниям). Предельные состояния конструкций. Прочностные, деформационные характеристики материалов конструкций. Конструктивные и расчетные схемы. Использование международных стандартов при проектировании строительных конструкций. Использование информационных технологий при расчёте строительных конструкций.
- 4.2. Расчёт нагрузок, действующих на конструкции. Классификация нагрузок. Определение внутренних усилий от расчётных нагрузок. Сбор нагрузок на фундамент, вертикальную опору, плиту покрытия, перекрытия.

- 4.3. Основные принципы расчёта фундаментов. Распределение напряжений в грунтах оснований, расчет оснований. Определение размеров подошвы. Фундаменты неглубокого заложения (ленточные, столбчатые). Особенности расчёта свайных фундаментов: несущая способность свай по грунту, по материалу, шаг и количество свай в ростверке.
- 4.4. Соединения элементов стальных конструкций: виды сварных соединений, типы сварных швов. Выбор материалов для сварки. Выбор материалов для сварки.
- 4.5. Область применения, расчёт и конструирование стальных стропильных ферм. Область применения, простейшие конструкции деревянных ферм, понятие о расчёте и конструировании узлов. Область применения, простейшие конструкции железобетонных ферм.

### **Рекомендуемая литература:**

1. Мовнин М.С. Основы технической механики [Электронный ресурс]: учебник/ М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 289 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58853.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Техническая механика: Курс лекций [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П.Олофинская. –М.: Форум, 2019 .
3. Ананьин, М.Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций. Термины и определения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Ю. Ананьин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — 978-5-7996-1885-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html>
4. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Р. Сафин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. — 978-5-7882-1817-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62216.html>
5. Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Волков, В.И. Теличенко, М.Е. Лейбман. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 492 с. — 978-5-7264-0995-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30437.html>
6. Вильчик, Н.П. Архитектура зданий [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.П.Вильчик.- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019.- 319 с.
7. Сетков, В.И., Сербин, Е.П. - Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И.Сеткова, Е.П.Сербина. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 444 с.
8. Шерешевский, И.А. Конструирование гражданских зданий [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / И.А.Шерешевский — М.: Архитектура-С, 2016. — 176
9. Туманов, А.В. Железобетонные и металлические конструкции [Текст]: курс лекций /Туманов А.В.- Ростов-на-Дону.:Феникс, 2013.
10. Барабанщиков, Ю.Г. Строительные материалы и изделия: Учебник / Ю.Г. Барабанщиков. - М.: Academia, 2019. - 368 с.

### **Список дополнительной литературы**

1. Teormech [Электронный ресурс], режим доступа: <http://teormech.ru/index.php/pages/about>;
2. Sopromato.ru [Электронный ресурс], режим доступа :<http://sopromato.ru/>
3. Тамразян, А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие в 2-х частях/ Тамразян А.Г. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. - 304 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27891>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.