

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций»**

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (уровень специалитета)

**Направленность (профиль):** Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений  
**Общий объем дисциплины** – 4 з.е. (144 часов)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-7: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-11: владением методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;
- ПСК-1.4: владением основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 7.**

**Объем дисциплины в семестре** – 1.75 з.е. (63 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет

**1. Задачи теории надежности строительных конструкций.** История развития вероятностных методов расчета. Естественнонаучная сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечение для решения соответствующего физико-математического аппарата вероятностных методов.

**2. Случайный характер расчетных величин, используемых в расчетах строительных конструкций.** Природа случайного характера поведения конструкции в эксплуатации. Владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений.

**3. Характеристики распределения случайных величин.** Понятие одномерной случайной величины. Интегральная функция и функция плотности распределения. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент изменчивости (вариации), асимметрия.

**4. Законы распределения случайных величин. Особая роль нормального закона распределения.** Нормальное распределение, усеченное нормальное распределение, логнормальное распределение, равномерное распределение, распределение Вейбулла, распределение Гумбеля.

**5. Использование двумерных случайных величин.** Особенности многомерных случайных величин, их характеристики. Степень и характер зависимости случайных величин, коэффициент корреляции. Функции двумерных случайных величин.

**6. Структурные модели надежности.** Модели надежности с последовательным и параллельным соединением. Примеры.

**7. Методы оценки надежности. Основные положения метода предельных состояний.** Метод Стрелецкого. Метод Ржаницына.

**8. Статистический характер прочности материалов.** Начальная прочность материалов в строительных нормах. Прочностные характеристики материалов в расчетах по методу предельных состояний. Расчетное сопротивление. Методы математического (компьютерного) моделирования

прочностных характеристик материалов на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**Объем дисциплины в семестре – 2.25 з.е. (81 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Вероятностный характер нагрузок и воздействий.** Естественнонаучная сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности при расчетах нагрузок и воздействий.

Место нагрузок и воздействий в расчетах конструкций.

Характерные подходы к установлению нормативных и расчетных нагрузок..

**2. Вероятностный характер постоянных и длительных нагрузок.** Нагрузки как случайные величины. Вероятностные свойства нагрузок. Изменчивость постоянных нагрузок. Полезные нагрузки. Основные вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений.

**3. Вероятностный характер снеговой нагрузки.** Факторы формирования снеговой нагрузки на покрытиях зданий. Характер распределения снега на покрытии. Снеговая нагрузка в нормах проектирования. Вероятностный характер снеговой нагрузки. Повторяемость снеговой нагрузки. Распределение экстремальных значений. Использование распределение Гумбеля для определения максимума ежегодной снеговой нагрузки. Анализ и использование статистических данных..

**4. Вероятностный характер ветровой нагрузки.** Факторы формирования ветровой нагрузки. Годовые циклы изменения скорости и направления ветра. Энергетический спектр Ван дер Ховена. Структура скорости ветра. Пульсационная составляющая ветровой нагрузки. Ветровая нагрузка в нормах проектирования. Применение закона Вейбулла для исследования ветровых нагрузок.

**5. Вероятностный характер гололедной нагрузки.** Вероятностный характер образования гололедных отложений и вероятностный характер описания.. Погрешность определения связи толщины стенки гололеда с высотой. Особенности гололедных нагрузок на различные элементы и сооружения, особенности на высотные сооружения. Распределения Гумбеля и Вейбулла для описания максимальных значений гололедных нагрузок, Гололедно-ветровые нагрузки..

**6. Вероятностный характер крановой и динамической нагрузок.** Стохастические особенности крановых нагрузок, оценка обеспеченности расчетных значений. Вероятностный характер вертикальных и горизонтальных нагрузок, их корреляция.

Вероятностный характер динамических нагрузок. Использование акселерограмм в сейсмических расчетах. Методы постановки и проведения экспериментов по заданным методикам..

Разработал:

доцент

кафедры СК

Проверил:

Декан СТФ

Г.М. Бусыгина

И.В. Харламов