

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.

2. Случайный характер расчетных величин, используемых в расчетах строительных конструкций. Природа случайного характера поведения конструкции в эксплуатации.

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..

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. 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.

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.

Разработал:

доцент
кафедры СК

Г.М. Бусыгина

Проверил:

Декан СТФ

И.В. Харламов