

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование зданий для экстремальных условий»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Промышленное и гражданское строительство

**Общий объем дисциплины** – 3 з.е. (108 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-2.1: Осуществляет рассмотрение текстовой и графической части раздела проектной документации;
- ПК-2.3: Формирует заключения по результатам оценки соответствия решений раздела проектной документации на металлические конструкции;
- ПК-3.3: Представляет и защищает результаты обследований и мониторинга для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Проектирование зданий для экстремальных условий» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 8.**

**1. Предельные состояние и прочность конструкций при динамических нагрузках..** Прочность материалов при динамическом нагружении. Нормативные обозначения прочности. Диафрагмы деформирования материалов. Предельные состояния конструкций. Характеристика предельных состояний. Нормирование предельных состояний железобетонных и стальных конструкций. О критериях отказа железобетонных конструкций при неупругих перемещениях. Работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

**2. Линейные дискретные системы.** Система с одной степенью свободы ("линейный осцилятор"). Свободные колебания. Вынужденные колебания. Свободные колебания дискретной системы. Выбор дискретной расчётной модели. Дифференциальные уравнения движения. Собственные частоты и моды системы. Свойства мод. Решение уравнений свободных колебаний методом модальной суперпозиции. Вынужденные колебания дискретной системы при силовом возмущении. Дифференциальные уравнения движения. Решение системы дифференциальных уравнений методом прямого пошагового интегрирования. Решение методом модальной суперпозиции. Вынужденные колебания дискретной системы при кинематическом возмущении. Дифференциальные уравнения движения. Интегрирование системы методом модальной суперпозиции. Сумма нормированных векторных мод. Вычисление матриц масс и податливости с помощью мод..

**3. Линейные континуальные системы.** Изгибные колебания систем. Свободные колебания. Вынужденные поперечные колебания стержня при силовом возмущении. Вынужденные колебания стержня при кинематическом возмущении. Переходные процесс при колебании стержня. О точности моделирования конструкций в виде стержня. Изгибные колебания прямоугольных пластинок. Предварительные замечания. Свободные колебания. Вынужденные колебания пластинок при силовом возмущении. Вынужденные колебания пластинок при кинематическом возмущении. Об уточнении теории поперечных колебаний пластинок. Приближенное определение динамических характеристик конструкций. Однопролетные балки и плиты с постоянными характеристиками. Многопролетные балки. Трубы. Многоэтажно здание высотой более 50 м. Первые моды сооружений. Эквивалентная погонная масса конструкции. Изгибная жесткость железобетонных элементов..

**4. Квазистатические методы расчёта конструкций.** Схематизация конструкции как системы с одной степенью свободы. Способы схематизации. Параметры эквивалентного линейного осциллятора. Задание приближенной функции прогиба в виде перемещений при статических

нагрузках. Замечания по поводу схематизации конструкций на виде эквивалентного линейного осциллятора. Параметры эквивалентных линейных осцилляторов для некоторых простейших конструкций. Квазистатический расчёт конструкции при действии силы. Коэффициенты динамичности. Законы движения осцилляторов. Квазистатический расчёт конструкции как системы одной степенью свободы. Квазистатический расчёт конструкции как системы с  $n$  степенями свободы. Квазистатический расчёт при кинематическом возмущении. Спектры отклика. Процедура расчёта по линейно-спектральной теории. Модальные отклики конструкции. Вычисление суммарного "расчётного" отклика. Ограничение числа учитываемых мод при расчётах подсистем. Проверка прочности конструкции. Достоинства и недостатки квазистатических методов расчёта..

Разработал:  
декан  
кафедры СК  
ассистент  
кафедры СК

И.В. Харламов

С.В. Блинов

Проверил:  
Декан СТФ

И.В. Харламов