

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Нелинейные задачи строительной механики»

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 – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен.**

**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-10: знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- 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;
- ПК-2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;
- 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 «Нелинейные задачи строительной механики» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 7.**

**1. Классификация моделей и границы их применимости.** Класс Линейные модели. Понятие о нелинейно-деформируемых системах и методах их расчета с привлечением соответствующего физико-математического аппарата. Естественнонаучная сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

**2. Построение расчетных схем в линейных моделях.** Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области нелинейных задач строительной механики. Формирование расчетной схемы с использованием шаблонов и методом узлы-элементы. Установка связей и шарниров. Задание нагрузок. Основные вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений.

**3. Анализ статических расчетов.** Анализ перемещений в графической и табличной форме. Анализ усилий в табличной и графической форме.

**4. Конструктивный расчет (металлические конструкции).** Задание данных для РСУ. Анализ работы постпроцессора РСУ и РСП. Проверка и подбор сечений из металлопроката. Методы математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов..

**5. Конструктивный расчет (жб конструкции).** Возможности постпроцессора армирования. Формирование исходных данных для армирования. Анализ результатов армирования. Экспертиза.

**6. Расчет на динамические воздействия.** Расчет на динамические воздействия: сейсмика, пульсация ветра, импульс, удар, гармонические воздействия, проведение модального анализа. Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.

**7. Геометрическая и генетическая нелинейность.** Геометрическая нелинейность – непропорциональность деформаций и перемещений. Генетическая нелинейность возникает в процессе возведения сооружения связана с накоплением напряжений и деформаций в процессе изменения ее конструкции при создании..

**8. Конструктивная нелинейность.** Изменение расчетной схемы по мере деформирования конструкции.

Вантовые конечные элементы.

**9. Физическая нелинейность.** Нарушение закона Гука, связь между напряжениями и деформациями нелинейна.

Разработал:  
доцент  
кафедры СК  
Проверил:  
Декан СТФ

Г.М. Бусыгина

И.В. Харламов