

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 07.09.2023 16:44:08

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d00402781953be730af2574d16f3c0ce358f8f0

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Нелинейные задачи строительной механики»

направление подготовки (специальность) 08.05.01 «Строительство уникальных

зданий и сооружений»

профиль (специализация) «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

### 1 Цель дисциплины:

Цель дисциплины «Нелинейные задачи строительной механики» – сформировать у обучающихся научное представление о теоретических основах расчета стержневых систем с учетом физической и геометрической нелинейности, а также методов прогноза напряженно-деформированного состояния конструкций, выполненных из таких материалов, для осуществления профессиональной деятельности, связанной с проектированием и расчетом высотных и большепролетных зданий и сооружений.

### 2 Задачи дисциплины:

изучение различных видов нелинейности, учитываемых при расчете строительных конструкций, законов, описывающих физическую нелинейность, и методов решения нелинейных задач строительной механики;

формирование умений и навыков по расчету строительных конструкций с учетом физической и геометрической нелинейности;

подготовка средствами дисциплины к профессиональной деятельности, связанной с проектированием и расчетом высотных и большепролетных зданий и сооружений.

### 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- нормативную базу в области проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений с позиций обеспечения их надежности и долговечности ;

- основные вероятностные методы строительной механики, используемые для оценки надежности строительных конструкций и конструктивных систем, а также риска возникновения отказов и др. аварийных ситуаций.

- основные законы естественнонаучных дисциплин.

**Уметь**:

- в целом формулировать цели дисциплины, интегрировать знания по актуальным научно-теоретическим и практическим проблемам дисциплины;

- правильно выбирать методы для оценки работоспособности элементов зданий и сооружений при различных видах воздействий,

- применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

- применять методы математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**Владеть**:

- методиками оценки надежности строительных конструкций и конструктивных систем, а также риска возникновения отказов и др. аварийных ситуаций в них;

- практическими умениями и навыками, направленными на достижение эффективных результатов профессиональной деятельности.

- методами математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

#### **4 Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины**

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа, математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6);

- владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений (ПСК-1.4).

#### **5 Содержание дисциплины**

Раздел 1 Общие сведения о типах нелинейных задач строительной механики.

Раздел 2 Виды анизотропии.

Раздел 3 Основные теоремы строительной механики нелинейных стержневых систем

Раздел 4 Тензоры напряжений, деформаций и скоростей деформаций

Раздел 5 Основные уравнения нелинейно-упругого и упруго-пластического тела

Раздел 6 Виды нагружений и деформаций

Раздел 7 Теории деформирования

Раздел 8 Зависимости между интенсивностями напряжений и деформаций

Раздел 9 Аппроксимации экспериментальных кривых «напряжения – деформации»

Раздел 10 Метод решения задач нелинейной теории упругости и пластичности

Раздел 11 Основы расчета нелинейно-упругих балок

Раздел 12 Расчет физически нелинейных стержневых систем приближенными методами

Раздел 13 Предельное равновесие многопролетных неразрезных балок

Раздел 14 Особенности расчета конструкций методом предельного равновесия.

Раздел 15 Примеры применения статической и кинематической теорем метода предельного равновесия

Раздел 16 Приспособляемость конструкций

Раздел 17 Расчет стержневых систем с учетом приспособляемости.

Раздел 18 Учет физической и геометрической нелинейности в программных комплексах по расчету строительных конструкций