

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Форма обучения: очная

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Управление жизненным циклом объектов строительства»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающегося и составляет 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрены индивидуальные задания. Расчетно-графического заданий, курсовых работ и курсовых проектов планом не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных тем:

#### **Раздел 1. Анализ методов и средств автоматизации этапов жизненного цикла объекта строительства**

**Тема 1.** Основные этапы жизненного цикла объекта строительства. Обоснование методов компьютерного моделирования строительных объектов на различных этапах жизненного цикла. Изменение напряженно-деформированного состояния конструкций объекта строительства на различных стадиях его жизненного цикла. Методы анализа внешней среды, как фактора влияния на жизненный цикл здания. Методы анализа причин возникновения аварийных ситуаций и оценки безопасности строительных конструкций.

#### **Раздел 2. Архитектурно-строительное проектирование, как базовый этап жизненного цикла объекта строительства**

**Тема 1.** Анализ процесса проектирования. Задачи автоматизации процесса проектирования. Инструментальные средства и существующие подходы к автоматизации процесса проектирования объектов строительства. Технология интеграции программных средств в архитектурно-строительном проектировании. Концепция информационной модели объекта строительства. Концепция аналитической модели. Решение проектно-конструкторских задач с помощью компьютерных технологий. Методы идеализации объекта строительства при создании расчетной схемы.

### **Раздел 3. Компьютерное моделирование объектов строительства с учетом процесса возведения**

**Тема 1.** Влияние процесса возведения на напряженно-деформированное состояние конструкций. Методы возведения конструкций. Математические основы моделирования. Методы компьютерного моделирования строительных объектов с учетом особенностей возведения.

### **Раздел 4. Компьютерное моделирование эксплуатационного этапа жизненного цикла строительного объекта**

**Тема 1.** Анализ существующих подходов к моделированию зданий и сооружений для исследования несущей способности, и процессов приспособляемости строительных конструкций. Особенности эксплуатационного периода (усиление, реконструкция и т.п.) для высотных зданий. Моделирование системы «наземная часть – фундаментная конструкция – грунтово-свайное основание». Влияние проектируемых новых зданий на существующую окружающую застройку. Моделирование изменения напряженно-деформированного состояния конструкций во времени. Методы моделирования аварийных ситуаций. Методы расчета высотных монолитных зданий на различные виды динамических воздействий.

### **Раздел 5. Методы определения надежности и живучести конструкций**

**Тема 1.** Общие положения. Основные определения. Методика определения риска аварии. Методика решения задач деформирования и разрушения конструкций. Нормативные требования по обеспечению надежности и конструктивной безопасности строительных объектов.

### **Раздел 6. Информационная поддержка жизненного цикла объекта строительства**

**Тема 1.** Моделирование пространственной работы несущей системы объекта строительства на всех стадиях жизненного цикла. Основные подходы и расчетные модели, используемые при расчете и проектировании объекта строительства.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Форма обучения: очная

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Технологии информационного и математического моделирования в управлении жизненным циклом объектов капитального строительства»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен (зачет).

Программой дисциплины предусмотрены лекции (16 часов), практические (16 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 40 часа.

Программой дисциплины предусмотрены индивидуальные задания. Расчетно-графического заданий, курсовых работ и курсовых проектов планом не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных тем:

#### **Раздел 1. Основы математического моделирования**

**Тема 1.** Основные принципы математического моделирования.

Аппроксимация функций. Интерполяционный полином Лагранжа, Интерполяционный полином Ньютона. Сплайн интерполяция.

Линейное программирование. Транспортная задача. Задача запасов.

Графический метод. Симплекс метод. Нелинейное программирование.

#### **Раздел 2. Основы информационного моделирования в строительстве**

**Тема 1.** Начальные настройки программы. Создание элементов отметок, осей, стен, колонн, перекрытий и проемов в них.

Редактирование встроенного семейства. Задание новых свойств материалов, размеров, привязок, отображений

Создание сечений и разрезов. Задание им видов шаблона

#### **Раздел 3. Компьютерное моделирование работы строительных конструкций**

**Тема 1.** Основные принципы инженерного анализа. Прочность конструкций, напряженно-деформированное состояние, критерии разрушения, Использование численных методов при проектировании конструкций.

Базовые принципы КЭ анализа. Основные шаги МКЭ: идеализация, дискредитация, решение системы дифференциальных уравнений. Численный анализ в системах МКЭ

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 2.1.14 Управление жизненным циклом объектов строительства

Форма обучения: очная

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Теоретические основы этапов жизненного цикла объектов строительства»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекции (16 часов), практические (16 часов), самостоятельная работа обучающегося составляет 40 часа.

Программой дисциплины предусмотрены индивидуальные задания. Расчетно-графического заданий, курсовых работ и курсовых проектов планом не предусмотрено.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных тем:

#### **Раздел 1. Основные положения и методы расчета строительных конструкций объектов строительства**

**Тема 1.** Расчеты по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям.

**Тема 2.** Деформационные расчетные модели для определения прочности и трещиностойкости нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов со смешанным армированием.

**Тема 3.** Деформационные расчетные модели для определения прочности и трещиностойкости внецентренно сжатых железобетонных элементов при малых и больших эксцентриситетах.

#### **Раздел 2. Методы экспериментальных исследований объектов строительства**

**Тема 1.** Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность объектов строительства

**Тема 2.** Методики проведения экспериментальных исследований строительных конструкций и обработка опытных данных.

### **Раздел 3. Теория надежности строительных конструкций объектов строительства**

**Тема 1.** Приближенные методы нахождения числовых параметров функций случайных величин, включая метод линеаризации.

**Тема 2.** Построение эмпирических зависимостей на основе статистических совокупностей. Метод наименьших квадратов.