

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

2.1.1 Строительные конструкции, здания и сооружения

Форма обучения: очная

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения»

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. Основы теории сопротивления железобетона

Тема 1. Эволюционный путь развития расчета строительных конструкций - от метода расчета по допускаемым напряжениям до метода расчета по предельным состояниям. Сцепление арматуры с бетоном. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов. Ползучесть бетона. Образование и раскрытие трещин. Характер разрушения железобетонных элементов.

Раздел 2. Определение нормативных и расчетных сопротивлений материалов

Тема 1. Отбор и испытание образцов, статическая обработка результатов испытаний. Правила и критерии определения величины нормативного и расчетного сопротивления материалов.

Раздел 3. Расчет строительных конструкций по предельным состояниям I группы

Тема 1. Нормативные и расчетные нагрузки; сочетание нагрузок; нормативные и расчетные сопротивления материалов. Коэффициенты надежности по нагрузке и материалам, коэффициенты условий работы материалов. Коэффициенты по степени ответственности зданий и сооружений.

Раздел 4. Расчет строительных конструкций по предельным состояниям II группы

Тема 1. Основные гипотезы и предпосылки. Обоснование принципов нормальной эксплуатации зданий и сооружений.

Раздел 5. Основные понятия безопасности строительных систем. Нормативная база. Обеспечение надежности и долговечности зданий в процессе проектирования

Тема 1. Понятие о безопасности. Назначение и роль нормативных документов. Особенности нормирования в соответствии с законом РФ «О техническом регулировании». Структурирование нормативной документации в свете положений закона РФ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Обеспечение безопасности строительными методами. Развитие теоретических подходов к определению границы безопасности состояния строительных систем.

Раздел 6. Классификация аварийных ситуаций. Анализ причин аварий

Тема 1. Природные аварии и катастрофы; землетрясения; наводнения; ураганы; торнадо; грозы; оползни и т.д. Техногенные аварии и катастрофы; пожары; взрывы; химические и радиационные и др. Причины возникновения и степень опасности каждой. Проблемы обеспечения безопасности в крупных городах. Аварии зданий в процессе проектирования, строительства и эксплуатации.

Раздел 7. Обеспечение безопасности зданий при строительстве в сейсмических районах

Тема 1. Особенности расчета зданий и сооружений в сейсмических районах с учетом обеспечения их безопасности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Форма обучения: очная

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Методы и средства экспериментальных исследований строительных конструкций»

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 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных тем:

Раздел 1. Методы и средства измерений в инженерном эксперименте

Тема 1. Цели и задачи обследования и испытания сооружений. Методы обследования и испытания сооружений. Основы метрологии и стандартизации в строительстве. Контроль качества конструкций и сооружений. Понятие об оценке надежности конструкций, зданий и сооружений. Развитие методов обследования и испытания конструкций, зданий и сооружений. Методы приложения статических нагрузок при испытании строительных конструкций. Методы приложения динамических нагрузок при испытании строительных конструкций. Основные метрологические характеристики средств измерений. Статическая градуировочная характеристика

Раздел 2. Информационно-измерительные системы

Тема 1. Автоматизация научных исследований. Обработка экспериментальных данных и определение значений исследуемых величин по результатам измерений. Неразрушающие методы испытаний строительных конструкций. Определение физико-механических характеристик материалов. Неразрушающие методы испытаний конструкций. Метод прикосновения. Неразрушающие методы испытаний конструкций. Механические методы испытаний. Основы акустических методов испытаний строительных конструкций. Радиационные методы испытаний строительных конструкций. Магнитные и электромагнитные методы испытаний строительных изделий и конструкций. Электрические методы испытаний строительных изделий и конструкций.

Раздел 3. Основы теории планирования эксперимента.

Тема. 1. Материалы для изготовления моделей. Особенности конструирования моделей. Моделирование работы конструкций, зданий и сооружений. Основы механического моделирования. Математическое моделирование. Корреляционный и регрессионный анализ, построение регрессионных моделей. Обработка и анализ результатов эксперимента.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения

Форма обучения: очная

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Компьютерные методы нелинейного расчета строительных конструкций»

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. Фундаментальные основы математического моделирования

Тема 1. Математическое моделирование при решении задач строительной механики. Основные принципы математического моделирования. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, аэродинамике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в строительной механике.

Раздел 2. Компьютерные методы нелинейного расчета строительных конструкций

Тема 1. Апробация численных методов решения фундаментальных и прикладных задач. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.

Раздел 3. Компьютерное моделирование

Тема. 1. Апробация комплекса программ математического моделирования работы строительных конструкций. Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Пакеты прикладных программ.