

Б1.В.12 Вычислительные методы в строительстве

Объем дисциплины (модуля) 3 ЗЕТ (108 час)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является освоение обучающимися основных знаний о математических постановках инженерных задач и основных численных методах их решения, формирование способности использовать современные программные средства для решения задач строительства на ЭВМ и для создания цифровых моделей объектов.

Задачи дисциплины: получить представление о роли численных методов в профессиональной деятельности; изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины; формирование у обучающихся минимально необходимых знаний об основных современных информационных технологиях, навыков работы с конкретными программными средствами; - формирование у обучающихся навыков решения инженерно-технических задач с применением вычислительных методов (методов решения задач линейной алгебры, методов решения дифференциальных уравнений, методов оптимизации); - формирование у обучающихся навыков работы с графическим редактором Paint, текстовым процессором Microsoft Word, табличным процессором Microsoft Excel, с программным комплексом ЛИРА-САПР на современном персональном компьютере в операционной системе Windows.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1.2: Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

ПК-1.2.5: Выполняет расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний

ПК-1.2.3: Выбирает методику расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

ПК-1.1: Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

ПК-1.1.7: Корректирует основные параметры по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

ПК-1.3: Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

ПК-1.3.9: Знает классификацию видов данных и их характеристики в области новых производственных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать: основные численные методы решения инженерных задач, применяемые при расчетах напряженно-деформированного состояния строительных конструкций: методы решения систем линейных алгебраических уравнений; методы вычисления собственных значений и собственных векторов матриц; методы решения дифференциальных уравнений; основы метода конечных элементов; методы оптимизации.

Уметь: самостоятельно работать с учебной, справочной и учебно-методической литературой; составлять математические модели простых задач реальных конструкций и проводить их анализ, оценивать пределы применимости результатов; выбирать метод решения типовой задачи; применять численные методы для решения задач с использованием прикладных математических пакетов; использовать основные численные методы решения инженерных задач для расчета и оценки прочности сооружений и конструкций; уметь рассчитывать прочность сооружений и конструкций в статических и динамических режимах работы; рассчитывать напряженно-деформированное состояние строительных конструкций от нормативных и расчетных нагрузок

Владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; навыками построения графиков и использования графиков, таблиц при решении задач и проведении анализа найденного решения; основными численными методами решения инженерных задач, применяемыми при расчетах напряженно-деформированного состояния строительных конструкций; основами создания цифровых моделей объектов строительства для анализа их прочности; программными комплексами для расчета НДС строительных конструкций.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Введение. Численные методы линейной алгебры.

Раздел 2. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Раздел 3. Методы оптимизации