

Календарный план  
**ИНТЕГРАЛЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**  
1 курс, 2 семестр, ИБМ, 2014-2015 уч. год.  
ЛЕКЦИИ

**Модуль 1. Интегральное исчисление**

**Лекция 1.** Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл, его свойства, связь с дифференциалом. Таблица интегралов. Интегрирование подстановкой и по частям.

**Лекция 2.** Разложение правильной рациональной дроби на простейшие. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Примеры интегралов, не выражающихся через элементарные функции.

**Лекция 3.** Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Физическая и экономическая интерпретация определённого интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций по отрезку, симметричному относительно начала координат.

**Лекция 4.** Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах. Вычисление объемов тел по площадям поперечных сечений и объемов тел вращения, вычисление длины дуги кривой и площади поверхности вращения.

**Модуль 2. Дифференциальные уравнения**

**Лекция 5.** Инженерные и экономические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка, его решения (частные и общие). Интегральные кривые. Задача Коши для ДУ 1-го порядка, Теорема Коши о существовании и единственности решения ДУ (без вывода). Методы решения ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными и линейные. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, частные и общие решения. Задача Коши и ее геометрическая интерпретация. Теорема Коши о существовании и единственности решения задач Коши.

**Лекция 6.** ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения (ЛДУ) 2-го порядка, однородные и неоднородные. Линейность пространства решений однородного ЛДУ. Линейно зависимые и независимые системы функций на промежутке. Определитель Вронского, его свойства Структура общего решения однородного ДУ 2-го порядка.

**Лекция 7.** Формула Остроградского – Лиувилля и ее следствия. Однородные ЛДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Построение общего решения Однородного ЛДУ 2-го порядка по корням характеристического уравнения. Неоднородные ЛДУ 2-го порядка. Структура общего решения. Теорема о наложении частных решений.

**Лекция 8.** Решение неоднородного ЛДУ второго порядка с правой частью специального вида. Решение НЛДУ 2-го порядка методом Лагранжа вариации постоянных.