

Аннотация дисциплины Б.1.1.11 Дисциплина. Дифференциальные и разностные уравнения

Дисциплина "Дифференциальные и разностные уравнения" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Прикладная статистика и анализ данных" направления подготовки "01.03.05 Статистика".

Дисциплина изучается в 2 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. № 1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Основные понятия. Физические и геометрические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия: поле направлений, изоклины, интегральные кривые, общее и частное решение, задача Коши. Геометрический смысл уравнения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Уравнения, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными. Особые решения.
2. № 2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным уравнениям. Линейные уравнения первого порядка. Теорема об общем решении. Метод Лагранжа (метод вариации произвольной постоянной). Уравнения Бернулли.
3. № 3. Уравнения в полных дифференциалах. Признак уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Условие существования интегрирующего множителя, зависящего только от x и от y . Уравнения Лагранжа и Клеро. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера. Некоторые применения дифференциальных уравнений первого порядка.
4. № 4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия: общее и частное решение, задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка.
5. № 5. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия: линейные дифференциальные уравнения n -го порядка, линейные однородные, неоднородные уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства решений. Теорема об определителе Вронского. Фундаментальная система решений. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка.
6. № 6. Интегрируемые линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение в зависимости от корней характеристического уравнения. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными

коэффициентами.

7. № 7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Теорема о наложении решений.
8. № 8. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений n -го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения n -го порядка. Применение линейных дифференциальных уравнений к изучению колебательных явлений.
9. № 9. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия. Теорема Коши. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.