

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Специальные главы математики»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Разработка программно-информационных систем

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-12: способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Специальные главы математики» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Метрические пространства. Метрические пространства: определение, примеры, замкнутые и открытые множества. Пределы, полные пространства. Компактные множества. Операторы в метрических пространствах, принцип сжатых отображений и примеры его применения. Восприятие информации в области функционального анализа, в том числе получаемую путем самообразования..

2. Линейные нормированные пространства. Линейные нормированные пространства: определение, неравенства Гельдера и Минковского..

3. Линейные операторы в нормированных пространствах. Определение, непрерывность и ограниченность операторов, норма оператора, действия с операторами, обратные операторы, критерии их существования..

4. Гильбертовы пространства.. Гильбертовы пространства: определение, примеры, ортогональность, расстояние от точки до подпространства, процесс ортогонализации. Неравенство Бесселя, равенство Парсеваля, полные и замкнутые системы векторов..

5. Операторы в гильбертовых пространствах. Самосопряженные операторы и их свойства, собственные числа и собственные вектора самосопряженных операторов. Вполне непрерывные операторы, их свойства. Теоремы Фредгольма (без док.)..

6. Интегральные уравнения. Интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра 1-го и 2-го рода. Применение принципа сжатых отображений к доказательству теоремы существования и единственности. Уравнения с вырожденным ядром. Уравнения с симметричным ядром. Некорректность уравнений Фредгольма первого рода..

7. Понятие о вариационном исчислении. Определение экстремума функционала. Дифференциалы Фреше и Гато, необходимое условие экстремума дифференцируемого функционала, вторая вариация. Достаточное условие экстремума.

Функционал вида $\int_a^b f(x, y, y') dx$. Уравнение Эйлера, понижение порядка уравнения Эйлера. Условия Лежандра и Вейерштрасса (без док.)..

8. Уравнения с частными производными. Введение. Решение различными методами с учетом их ограничений простейших уравнений с частными производными. Основные определения. Классификация уравнений второго порядка в случае двух независимых переменных. Задача Коши, характеристики. Корректность постановки задачи для уравнений мат. физики, пример Адамара..

9. Гиперболические уравнения. Задача Коши и краевые задачи для уравнения колебаний струны, решение неоднородного уравнения. Решение начально-краевой задачи методом Фурье..

10. Параболические уравнения. Задача Коши и краевые задачи для уравнения теплопроводности. Решение задачи Коши с помощью преобразования Фурье. Принцип максимума для первой краевой задачи и задачи Коши, теоремы единственности..

11. Эллиптические уравнения. Задача Дирихле и Неймана для уравнения Лапласа. Формулы Грина. Принцип максимума для гармонических функций, теорема о среднем. Решение задачи

Дирихле для кольца и круга, формула Пуассона..

Разработал:
доцент
кафедры ПМ
Проверил:
Декан ФИТ

С.А. Кантор

А.С. Авдеев