

Рабочая программа по курсу «
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»
для магистров групп ЭМ,ЭП,Э,ЭС.

Лекции

1. Краевые задачи для дифференциальных уравнений. Сведение краевой задачи к двум задачам Коши.
2. Метод коллокаций для решения краевых задач. Метод Бубнова -Галеркина. Сведение краевой задачи к разностной схеме. Метод прогонки.
3. Интегральные преобразования Лапласа и Фурье. Связь преобразования Фурье и преобразования Лапласа. Понятие о спектральных методах исследований. Понятие о вейвлет преобразованиях. Системы Вейвлет функций. Применение Вейвлет-преобразований. Понятие обобщенных функций, их свойства и аппроксимация элементарными функциями, преобразование Лапласа обобщенных функций. Применение обобщенных функций к решению обыкновенных дифференциальных уравнений. Функции Грина и их применение к решению обыкновенных дифференциальных уравнений.
4. Применение ряда и преобразования Фурье в математической физике. Метод Фурье(разделения переменных) в решении задач УЧП.
5. Сеточные функции и их использование для представления производных Метод сеток решения уравнений в частных производных (тип разностной схемы, шаблон, понятие аппроксимации и устойчивости). Спектральный признак устойчивости разностной схемы. Построение разностных схем для уравнения теплопроводности. Исследование устойчивости полученных разностных схем.
6. Основные понятия теории массового обслуживания. Графы. Марковские процессы. Уравнения Колмогорова.
7. Системы «гибели-размножения». Системы массового обслуживания с отказами. Формула Эрланга. Формула Литтла для СМО. Одноканальные и многоканальные СМО с неограниченной очередью. N -канальные СМО с неограниченной очередью . Характеристики эффективности СМО. СМО с ограниченной очередью. Применение СМО для анализа технических систем. Коэффициенты готовности технических систем с явными и скрытыми отказами.
8. Анализ технических систем как систем МО.

Практические занятия

1. Сведение краевой задачи к двум задачам Коши. Однородные краевые задачи: метод коллокаций для решения краевых задач, метод Бубнова -Галеркина, сведение краевой задачи к разностной схеме.
2. Метод коллокаций для решения краевых задач. Метод Бубнова -Галеркина. Сведение краевой задачи к разностной схеме. Метод прогонки. Неоднородные краевые задачи.
3. Понятие обобщенных функций, их свойства и аппроксимация элементарными функциями, преобразование Лапласа обобщенных функций. Функции Грина и их применение к решению обыкновенных дифференциальных уравнений. Интегральное преобразование Фурье. Понятие о вейвлет -преобразованиях. Применение вейвлет-преобразований.
4. Применение ряда и преобразования Фурье к уравнению теплопроводности и волновому уравнению.
5. Сеточные функции и их использование для представления производных. Метод сеток решения уравнений в частных производных (тип разностной схемы, шаблон, понятие аппроксимации и устойчивости). Спектральный признак устойчивости разностной схемы. Построение разностных схем для уравнения теплопроводности. Исследование устойчивости полученных разностных схем.
6. Уравнения Колмогорова.. Системы «гибели-размножения». Системы массового обслуживания. Формула Эрланга. Формула Литтла для СМО.
7. N -канальные СМО с ограниченной очередью . Характеристики эффективности СМО. СМО с ограниченной очередью. N -канальные СМО с неограниченной очередью . Характеристики эффективности СМО. СМО с неограниченной очередью.
8. Анализ технических систем.
9. зачет

Литература:

1. Денисов, В.Н. Математические модели и методы в инженерии. Учебно-методическое пособие / В.Н.Денисов, С.П.Курилин. - Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2018.-212 с.
 2. Курилин С.П., Денисов В.Н. Методы и приложения математического моделирования в электротехнике. Монография. Смоленск: Смоленский филиал "Российского университета кооперации", 2014, - 242 с. ISBN 978-5-91805-037-8
 3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2007. - 576 с.
 4. Исследование операций в экономике : учебник для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Пугко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; под ред. Н. Ш. Кремера. —3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. —438 с.
 6. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учеб, пособие для вузов / Б. И. Демидович, И. А. Марон, Э. З. Шувалова; под ред. Б. П. Демидовича. — Изд.5-е, стер. — СПб. : ЛАНЬ, 2010. — 400 с
 7. Бахвалов Н.С. и др. Численные методы в задачах и примерах. М.: Высшая школа. 2000. - 192с.
 8. Уравнения математической физики. Решение задач в системе Maple : учеб, для вузов / Д. П. Голоскоков. — СПб. : Питер, 2004,—538 с
 9. Уравнения математической физики : учеб, пособие для студ. вузов / И.Г. Араманович, В.И. Левин. — Стер, изд. — М. : Альянс, 2016. — 286 с.
- а. дополнительная литература:
1. Фарлоу С. Уравнения с частными производными для научных работников и инженеров/Пер. с англ. - М: Мир, 2010. - 387 с.
 2. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании. - М: СОЛОН - Пресс, 2006. - 720 с.

Журналы:

Электричество, Механизация и Электрофикация сельского хозяйства. Электромеханика.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Математический форум Ma&HeIpP1ane[Электронный ресурс] - Режим доступа : [bllip: mathhelpplanet.com static.php](http://mathhelpplanet.com/static.php)
2. Сайт кафедры высшей математики СФ МЭШ[Электронный ресурс] .Режим доступа: [bllip: vm.sbmppei.ru](http://vm.sbmppei.ru)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: bllip: elibrarv.m

Программу составил:
д.т.н. профессор

(В.Н.Денисов)