

Утверждаю:
Зам. Зав.кафедрой ВМ
к.т.н. Бобков В.И.
«___»_____2018

Программа для работы в семестре по дополнительным главам математики

Для магистров групп Э, ЭС, ЭМ, ЭП, РТ

Тема 1. Краевые задачи для дифференциальных уравнений и методы их решений. Лекция 1,2 Краевые задачи для дифференциальных уравнений. Сведение краевой задачи к двум задачам Коши.

Практическое занятие 1, 2 Метод коллокаций для решения краевых задач. Метод Бубнова-Галеркина.

Практическое занятие 3 Сведение краевой задачи к разностной схеме. Метод прогонки.

Тема 2. Обобщенные функции и их применение к решению дифференциальных уравнений.

Лекция 3 Понятие обобщенных функций, их свойства и аппроксимация элементарными функциями, преобразование Лапласа обобщенных функций. Применение обобщенных функций к решению обыкновенных дифференциальных уравнений.

Практическое занятие 4, 5,6 Функции Грина и их применение к решению обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 3. Интегральные преобразования и их применение к решению инженерных задач.

Лекция 4 Интегральное преобразование Фурье. Вейвлет-преобразование. Практическое занятие 7,8, Связь преобразования Фурье и преобразования Лапласа. Применение преобразования Фурье к уравнению теплопроводности. Понятие о спектральных методах исследований.

Практическое занятие 9 Понятие о вейвлет преобразованиях. Системы Вейвлет функций.

Тема 4. Сеточные методы и их использование для решения уравнений в частных производных.

Лекция 5, 6 Сеточные функции и их использование для представления производных. Метод сеток решения уравнений в частных производных (тип разностной схемы, шаблон, понятие аппроксимации и устойчивости).

Практическое занятие 10, 11,12 Спектральный признак устойчивости разностной схемы.

Построение разностных схем для уравнения теплопроводности. Исследование устойчивости полученных разностных схем.

Тема 5. Случайные процессы. Уравнения Колмогорова

Лекция 7 Случайные процессы (математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция).

Практическое занятие 13, 14,15 Основные понятия теории массового обслуживания.

Графы. Марковские процессы. Уравнения Колмогорова.

Тема 6. Системы массового обслуживания.

Лекция 8,9 Системы «гибели-размножения». Системы массового обслуживания с отказами. Формула Эрланга.

Практическое занятие 15,16 Формула Литла для С М О. Одноканальные и многоканальные СМО с неограниченной очередью. N -канальные СМО с неограниченной очередью . Характеристики эффективности СМО. СМО с ограниченной очередью.

Практическое занятие 17 Применение СМО для анализа технических систем.

Коэффициенты готовности технических систем с явными и скрытыми отказами.

Практическое занятие 18 зачет

Литература:

а) основная литература:

1. Курилин С.П., Денисов В.Н. Математические основы моделирования и их приложения в электромеханике. – Смоленск: изд-во «Универсум», 2013. – 170 с. (Гриф УМО).
2. Денисов В.Н., Курилин С.П. Матричное моделирование электромагнитных и энергетических процессов в электрических машинах: Учеб. пособие. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО "МЭИ (ТУ)" в г. Смоленске, 2011. – 140 с. (гриф УМО).
3. 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.
4. Исследование операций в экономике : учебник для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 438 с.
Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/ECA47B51-FF81-4E2F-871A-45C53C572459>

б) дополнительная литература:

5. 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.
6. Глазырин А.С. Математическое моделирование электромеханических систем. Аналитические методы: учебное пособие / А.С. Глазырин – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 216 с.
7. Фарлоу С. Уравнения с частными производными для научных работников и инженеров/Пер. с англ. – М: Мир, 2010. – 387 с.
8. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании. – М: СОЛОН – Пресс, 2006. – 720 с.
9. Журналы: Электричество, Механизация и Электрофикация сельского хозяйства, Электромеханика.
2. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины**
 1. Образовательный математический сайт EXponenta.ru [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>
 2. Образовательный портал «Математика для всех» [электронный ресурс] - Режим доступа:<http://math.edu.yar.ru/>
 3. Математический форум MathHelpPlanet[электронный ресурс] - Режим доступа :<http://mathhelpplanet.com/static.php>
 4. Сайт кафедры высшей математики СФ МЭИ[электронный ресурс].Режим доступа: <http://vm.sbmpei.ru>
 5. Сайт ЭлектроЭнергетические Системы Режим доступа: <http://ee-system.ru/>
 6. Научная электронная библиотека elibrary.ru. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Лектор:
Профессор

(Денисов В.Н.)