

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Математические методы решения прикладных задач в
профессиональной деятельности**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич
Дата: 29.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Основная цель подготовки по дисциплине "Математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности" знать основные методы решения задач теории вероятностей и математической статистики, а также степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем, и уметь применять их при решении различных задач повседневной жизни и профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;

ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

классическое определение вероятности, формулировки теорем сложения и умножения вероятностей, описывать формулу полной вероятности;

Уметь:

применять основные приемы и методы решения степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и их систем при решении прикладных задач;

Владеть:

методами обработки статистических данных и находить основные числовые характеристики случайной величины (размах, мода, медиана, среднее арифметическое значение, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение).

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 152 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Методы и основные числовые характеристики математической статистики. Применение теории вероятностей. Анализ методов решения систем линейных уравнений. Графический способ решения линейных и квадратных уравнений и неравенств.
2	Решение прикладных задач на составление уравнений. Арифметические действия с показательными и логарифмическими выражениями.
3	Применение основных тригонометрических тождеств при решении прикладных задач. Основные элементарные функции. Области применения комплексных чисел.
4	Проектирование электрических и механических схем в Excel и Visio.
5	Моделирование и проектирование 3D объектов в КОМПАС.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Моделирование функций в MathCAD. Моделирование линейных статических систем в MathCAD. Моделирование нелинейных систем в MathCAD. Моделирование динамических систем в MathCAD. Моделирование полевой задачи в MathCAD. Моделирование задачи цифровой обработки сигналов в MathCAD.
7	Моделирование случайных сигналов в C#, Excel, MathCAD.
8	Проектирование и моделирование одноканального аналогового измерительного прибора в LabView.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Проектирование электрических и механических схем в Excel и Visio. Моделирование с использованием встроенных графических объектов и шаблонов.
2	Моделирование функций в Excel. Моделирование: кусочные, трансцендентные, полиномиальные.
3	Моделирование линейных статических систем в Excel (решение систем линейных уравнений). Решение систем уравнений методами Крамера, Гаусса, методом обратной матрицы.
4	Оптимизация в Excel (линейное программирование, транспортная задача). Системы координат на плоскости и в пространстве (прямоугольная декартова, полярная). Формулы перехода из одной системы координат в другую. Определение вектора, действия с векторами, координаты вектора, нахождение угла между векторами.
5	Моделирование функций в MathCAD (кусочные, трансцендентные, полиномиальные, комплексные). . Понятие функции, ее свойства, способы задания. Определение предела функции; теоремы о пределах. Непрерывность функции.
6	Дифференциальные уравнения. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение дифференциального уравнения. Задача Коши. Виды дифференциальных уравнений. Простейшие уравнения с разделяющимися переменными.
7	Моделирование нелинейных систем в MathCAD (решение систем нелинейных уравнений). Исследование базовых нелинейных блоков и их выходных характеристик.
8	Моделирование динамических систем в MathCAD (решение систем дифференциальных уравнений). Исследование переходных характеристик и динамических свойств типовых звеньев.
9	Моделирование полевой задачи в MathCAD (решение методом конечных элементов). Решения дифференциальных уравнений с частными производными, а также интегральных уравнений.
10	Моделирование задачи цифровой обработки сигналов в MathCAD. Использование прямого и обратного БПФ..
11	Моделирование случайных сигналов в C#, Excel, MathCAD (генерация в C#, обработка в MathCAD и Excel). Понятие случайного события. Виды случайных событий. Основные теоремы комбинаторики. Основные теоремы и правила теории вероятностей. Вычисление вероятностей случайных событий

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
12	Проектирование и моделирование одноканального аналогового измерительного прибора в LabView (вольтметр, амперметр, термометр и т.п.). Проектирование и моделирование двухканального цифрового осциллографа в LabView.
13	Формы комплексного числа. Решение уравнений. Формы комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.
14	Статистика. Выборочные ряды распределения. Числовые характеристики. Выборки. Геометрическая интерпретация статистического распределения выборки (полигон и гистограмма).
15	Интегральное исчисление. Вычисление неопределённого интеграла методами непосредственного интегрирования и подстановки. Определённый интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь криволинейной трапеции, объём тел вращения, длина дуги).
16	Линии поверхности второго порядка. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола). Поверхности второго порядка. Нахождение параметров кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Проектирование электрических и механических схем в Excel и Visio.
2	Моделирование и проектирование 3D объектов в КОМПАС.
3	Моделирование линейных статических систем в Excel.
4	Моделирование функций в MathCAD.
5	Моделирование случайных сигналов в C#, Excel, MathCAD.
6	Проектирование и моделирование одноканального аналогового измерительного прибора в LabView.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Microsoft Visio 2010. Русская версия мконт А. Гелмерс ЭКОМ Паблишерс , 2011	
2	Трёхмерное проектирование в КОМПАС-3D Н.Б. Ганин ДМК Пресс , 2012	

3	Microsoft Office Excel 2010: русская версия Кертис Д. Фрай ЭКОМ Паблишерс , 2011	
4	Инженерные расчеты в MathCAD 15. Учебный курс Евгений Макаров Питер , 2011	
5	С# 4.0: полное руководство Шилдт, Герберт Москва Вильямс , 2011	
6	LabView: Практический курс для инженеров и разработчиков Магда Ю.С. ДМК-Пресс , 2012	
1	КОМПАС-3D V11 на примерах Павел Талалай БХВ- Петербург , 2010	
2	Microsoft Visio 2007. Библия пользователя Бонни Бьяфоре Диалектика, Вильямс , 2009	
3	Microsoft Excel 2010: профессиональное программирование на VBA Джон Уокенбах Диалектика , 2012	
4	Mathcad в инженерных расчетах Brent Максфилд Корона- Век, МК-Пресс , 2010	
5	С#. Программирование на языке высокого уровня Павловская Т.А. СПб , 2009	
6	LabVIEW: Практикум по основам измерительных технологий Батоврин В.К. и др. ДМК-Пресс , 2009	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Локально предустановленные справочные системы:- для MS Visual Studio 2010, включая подсистемы:

- справка по Visual Studio;
- контекстная справка по языкам, включая С#;
- полная справка по языкам, включая С#;
- справка по .NET 3.5;
- справка по .NET 4.0;
- для MS Office;
- для MS Visio;
- для КОМПАС;
- для MathCAD;
- для LabVIEW.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение компьютеров дисплейного класса ИТТСУ:-

Операционная система MS Windows XP или Windows 7;

- Среда разработки программ .MS Visual Studio 2010 Express в полной установке;

- Офисный пакет MS Office 2010 Professional;

- Офисный универсальный 2D редактор MS Visio 2010 Professional;

- Специализированное CAD, САЕ ПО КОМПАС LT;

- Специализированное CAD, САЕ ПО MathCAD 14;

- Специализированное CAD, САЕ ПО LabVIEW 7.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий используется лекционная аудитория с интерактивной доской, позволяющей обучающемуся усваивать изучаемый материал, находясь в любом месте аудитории, независимо от ее размеров. Размеры лаборатории должны создавать комфортные условия для коллективной и индивидуальной работы преподавателя с обучающимися. Количество стендов в лаборатории должно создавать условия для индивидуальной, активной и творческой работы обучающегося по данной дисциплине. Рабочие места оборудованы персональными компьютерами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

Е.Ю. Семенова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ
Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Шевлюгин

С.В. Володин