

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 - программа магистратуры
по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониним 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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 3221

Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич

Дата: 01.09.2026

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;

-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;

Уметь:

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

-определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;

Владеть:

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

-средствами информационных технологий для решения профессиональных задач; современным программным обеспечением.

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. Рассмотрение следующих вопросов: Аорреляционный, регрессионный, кластерный и дискриминантный анализы, проверку гипотез и прогнозирование, а основные характеристики — математическое ожидание, медиану, дисперсию и стандартное отклонение, которые используются для описания и анализа данных.
2	Решение прикладных задач на составление уравнений. Арифметические действия с показательными и логарифмическими выражениями. Рассматриваются следующие вопросы: Перевод условий задачи в математическую модель, а затем использование свойств степеней и логарифмов для нахождения неизвестной.
3	Применение основных тригонометрических тождеств при решении прикладных задач. Основные элементарные функции. Области применения комплексных чисел. Рассматриваются следующие вопросы: Основные элементарные функции - многочлены, степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и обратные тригонометрические функции, которые используются в моделях для различных явлений. Комплексные числа, включающие действительную и мнимую части.
4	Проектирование электрических и механических схем в Excel и Visio. Рассматриваются следующие вопросы: Специализированные шаблоны и фигуры для инженерных задач; источник данных для импорта в Visio с помощью функции быстрого импорта, позволяющей визуализировать данные из таблиц на схемах.
5	Моделирование и проектирование 3D объектов в КОМПАС. Рассматриваемые вопросы: Как правильно работать с различными типами моделей, выполнять инженерные расчеты, создавать чертежи на основе 3D-моделей и использовать текстуры для более реалистичного представления изделий.
6	Моделирование функций в MathCAD. Рассматриваемые вопросы: 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. Рассматриваются вопросы: Методика разработки моделей сигналов со случайными флуктуациями параметров для использования в системах.
8	Проектирование и моделирование одноканального аналогового измерительного прибора в LabView. Рассматриваемые вопросы: Изучения и освоения работы с аналоговым и цифровым вводом/выводом плат сбора данных в графической среде проектирования виртуальных приборов 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
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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов дисциплины(модуля).
2	Повторение пройденного теоретического материала.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	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 мкотт 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	C# 4.0: полное руководство Шилдт, Герберт МоскваВильямс , 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 Брент Максфилд Корона-Век, МК-Пресс , 2010	
5	C#. 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).

- 1.Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).
- 2.Официальный сайт ОАО «РЖД» (<https://www.rzd.ru/>).
- 3.Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>).
4. Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).
- 5.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

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, CAE ПО КОМПАС LT;
- Специализированное CAD, CAE ПО MathCAD 14;
- Специализированное CAD, CAE 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

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова