

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 бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Моделирование в технике

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрический транспорт

Форма обучения: Очно-заочная

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: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 23.12.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Моделирование в технике» являются:

- обучить студентов основным понятиям и методам цифровых технологий;
- сформировать у обучающихся представления о принципах и методах разработки различных математических моделей.

Задачами освоения учебной дисциплины «Моделирование в технике» являются:

- освоение информационно-коммуникационных технологий и инструментальных средств для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда;
- освоение основных подходов к построению и анализу математических моделей, общих для различных областей знания, не зависящих от конкретной специфики;
- освоение типов различных математических моделей и их свойств;
- освоение студентами математических методов: аналитических (точных) и численных (приближённых) для решения инженерных задач с помощью математических моделей;
- освоение студентами практических навыков разработки адекватных математических моделей железнодорожной направленности, а также их алгоритмизации и программирования;
- освоение правильного анализу результатов, полученных в процессе вычислительного эксперимента.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен, используя знания об особенностях функционирования деталей и узлов подвижного состава, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт его основных элементов и устройств;

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.

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

Знать:

порядок осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, методы обработки результатов экспериментов

Уметь:

представлять информацию в требуемом формате с использованием компьютерных технологий, применять цифровые технологии для обработки результатов экспериментов

Владеть:

методами использования информационных и цифровых технологий, методами цифровых технологий при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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	Сем. №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 76 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	Понятие о цифровых технологиях и компьютерном моделировании. Рассматриваемые вопросы: - математическое моделирование.
2	Математические модели Рассматриваемые вопросы: - построение и методы исследования математических моделей.
3	Введение в MathCAD. Рассматриваемые вопросы: - работа с текстовым и формульным редакторами; - встроенные элементарные функции MathCAD; - массивы в MathCAD: векторы и матрицы. Алгебраические уравнения.
4	Построение графиков в MathCAD. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Рассматриваемые вопросы: - анализ данных: аппроксимация и математическая статистика
5	Символьные вычисления. Рассматриваемые вопросы: - программирование в MathCAD.
6	Назначение и особенности системы MATLAB. Простые вычисления и основные объекты в MATLAB. Рассматриваемые вопросы: - встроенные элементарные функции; - формирование векторов и матриц; - основы редактирования и отладки m-файлов.
7	Операции с векторами и матрицами. Рассматриваемые вопросы: - работа с массивами; - построение графиков в MATLAB.
8	Программные средства численных методов в MATLAB. Рассматриваемые вопросы: - решение систем линейных уравнений; - обыкновенные дифференциальные уравнения и их решение.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Математические модели Рассматриваемые вопросы: - построение математических моделей и методы исследования
2	Построение графиков в MathCAD. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Рассматриваемые вопросы: - Анализ данных: аппроксимация и математическая статистика
3	Символьные вычисления. Рассматриваемые вопросы: - программирование в MathCAD
4	Операции с векторами и матрицами. Рассматриваемые вопросы: - работа с массивами; - построение графиков в MATLAB

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к промежуточной аттестации.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.
3	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Информатика. Базовый курс Под ред. В.С. Симонович Книга Питер , 2010	ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)
2	Применение математического пакета программ MATHCAD для инженерных расчетов Е.К. Рыбников, С.В. Володин; МИИТ. Каф. "Электрическая тяга" Однотомное издание МИИТ , 1999	ИТБ (уч.3)
3	Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов А.И. Плис, Н.А. Сливина Однотомное издание Финансы и статистика , 2003	ИТБ (уч.1); ИТБ (фб.); ИТБ (чз.1); ИТБ (чз.2); ИТБ (чз.4)

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

1. <http://library.miit.ru/> – научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ).
2. <http://www.elibrary.ru/> – Информационный портал Научная электронная библиотека.
3. www.exponenta.ru – учебные материалы, в том числе по программам MathCAD и MATLAB.
4. <http://window.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
5. <http://rzd.ru/> – сайт ОАО «РЖД».
6. <https://www.arduino.cc> – сайт разработчика программы Arduino IDE.

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

Специализированные программы MathCAD и MATLAB.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

В.Н. Ротанов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ
Председатель учебно-методической
комиссии

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин