

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)

Цифровые технологии

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: 19.04.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии» является:

- обучение студентов основным понятиям и методам цифровых технологий.

Задачей освоения дисциплины «Цифровые технологии» является:

- освоение информационно-коммуникационных технологий и инструментальных средств для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

ПК-4 - Способен организовывать и выполнять работы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов профессиональной деятельности на основе знаний об особенностях функционирования их основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта;

ПК-5 - Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.

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 компьютерные технологии для обработки результатов экспериментов

Владеть:

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

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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. №5
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 188 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	Цифровые технологии в современном мире. Рассматриваемые вопросы: - понятие о цифровых технологиях и компьютерном моделировании - математическое моделирование
2	Разработка математических моделей. Рассматриваемые вопросы: - математические модели, их построение и методы исследования.
3	Начало работы с пакетом MathCAD. Рассматриваемые вопросы: - введение в MathCAD; - работа с текстовым и формульным редакторами.
4	Вычислительные возможности пакета MathCAD. Рассматриваемые вопросы: - встроенные элементарные функции MathCAD; - массивы в MathCAD: - векторы и матрицы; алгебраические уравнения; - решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
5	Графические возможности пакета MathCAD. Рассматриваемые вопросы: - построение графиков в MathCAD; - анализ данных; - аппроксимация и интерполяция.
6	Программирование в MathCAD Рассматриваемые вопросы: - порядок организации программ; - примеры написания программ.
7	Назначение и особенности системы MATLAB. Рассматриваемые вопросы: - простые вычисления и основные объекты в MATLAB; - встроенные элементарные функции; - формирование векторов и матриц; - основы редактирования и отладки m-файлов.
8	Работа с массивами данных в MATLAB. Рассматриваемые вопросы: - операции с векторами и матрицами; - работа с массивами.
9	Графические возможности системы MATLAB. Рассматриваемые вопросы: - построение графиков в MATLAB.
10	Численные методы в MATLAB Рассматриваемые вопросы: - программные средства численных методов в MATLAB; - решение систем линейных уравнений; - обыкновенные дифференциальные уравнения и их решение
11	Моделирование работы механической части э.п.с. в MATLAB Рассматриваемые вопросы: - применение пакета MATLAB для математического моделирования колебаний поддресоренных масс подвижного состава.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
12	<p>Моделирование работы механической части э.п.с. в MathCAD</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение пакета MathCAD для математического моделирования колебаний подрессоренных масс подвижного состава.
13	<p>Применение математических пакетов VI-rail (Adams rail), «Универсальный механизм (UM)»</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математического моделирование механической части подвижного состава.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Цифровые технологии в пакетах MathCAD и MATLAB.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности пакетов MathCAD и MATLAB для инженерных расчетов
2	<p>Методы исследования и построения математических моделей для инженерных расчетов в пакетах MathCAD и MATLAB.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение инструментов в пакетах MathCAD и MATLAB для инженерных расчетов.
3	<p>Введение в MathCAD. Работа с текстовым и формульным редакторами. Встроенные элементарные функции MathCAD. Массивы в MathCAD: векторы и матрицы. Алгебраические уравнения.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - введение в MathCAD; - работа с текстовым и формульным редакторами; - встроенные элементарные функции MathCAD; - массивы в MathCAD: векторы и матрицы; - алгебраические уравнения.
4	<p>Построение графиков в MathCAD. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Анализ данных: аппроксимация и математическая статистика.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построение графиков в MathCAD; - решение обыкновенных дифференциальных уравнений; - анализ данных: аппроксимация и математическая статистика.
5	<p>Символьные вычисления. Программирование в MathCAD</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Символьные вычисления. Программирование в MathCAD
6	<p>Назначение и особенности системы MATLAB.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Простые вычисления и основные объекты в MATLAB. Встроенные элементарные функции. Формирование векторов и матриц. Основы редактирования и отладки m-файлов.
7	<p>Операции с векторами и матрицами</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с массивами - построение графиков в MATLAB.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
8	Программные средства численных методов в MATLAB. Рассматриваемые вопросы: - решение систем линейных уравнений; - обыкновенные дифференциальные уравнения и их решение
9	Применение математического пакета MATLAB для математического моделирования механической части подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - принципы построения математической модели механической части ЭПС для прикладных инженерных расчетов
10	Применение математического пакета MathCAD для математического моделирования механической части подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - принципы построения математической модели механической части ЭПС для прикладных инженерных расчетов
11	Применение математических пакетов VI-rail (Adams rail), «Универсальный механизм (УМ)» для математического моделирования механической части подвижного состава Рассматриваемые вопросы: - принципы построения математической модели в пакетов VI-rail (Adams rail), «Универсальный механизм (УМ)» для математического моделирования механической части ЭПС

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	НТБ (уч.3)
3	Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов А.И. Плис, Н.А. Сливина Однотомное издание Финансы и статистика , 2003	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
4	Matlab 6 В. Дьяконов Однотомное издание Питер , 2001	НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)

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

<http://library.miit.ru/> – научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ)

<http://www.elibrary.ru/> – Информационный портал Научная электронная библиотека

www.exponenta.ru – учебные материалы, в том числе по программам MathCAD и MATLAB

<http://window.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://rzd.ru/> – сайт ОАО «РЖД».

<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:

Экзамен в 5 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»

А.П. Васильев

старший преподаватель кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

Д.В. Назаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин