МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационные технологии в электроснабжении

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).

Целью преподавания дисциплины " Информационные технологии в электроснабжении" является формирование у студентов базовых знаний и умений в области функционирования, построения и применения информационных технологий для создания цифровых программных систем управления объектами энергоснабжения электрических железных дорог. Данная дисциплина имеет громадное значение со времен создания первых вычислительных машин. Прошлое, современное и будущее инженерное творчество немыслимо без применения информационных технологий. Немыслимо это и для электроэнергетики вообще и транспортной электроэнергетики в частности. Однако, для данных отраслей изучение основ информатизации приобретает особенный смысл, требующий раскрыть специфические стороны эксплуатации вычислительной техники на электроэнергетических объектах. Микропроцессорная техника относится к слаботочным системам, в то время как электроэнергетика это высоковольтные мощные сильноточные объекты. Совместная работа накладывает важные и исключительные требования к пониманию тонкостей функционирования микропроцессорных систем, их аппаратному построению и средствам безотказного низкоуровнего программирования.

Задачи при изучении дисциплины:

- ознакомление с информационными технологиями, применяемым в электроэнергетике и электротехнике;
- приобретение магистрантами знаний о сущности информации и информационных технологий, об их значении в современном мире, о целях и задачах получения и использования информации;
- получение базовых практических навыков решения инженерных задач электроэнергетики и электротехники с использованием новых компьютерных технологий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Способность применять современные информационные технологии для автоматизации и информатизации проектирования и эксплуатации устройств электроснабжения.

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

Знать:

-принципы построения, основные программные и технические средства информационных систем в электроэнергетике;

-основные понятия терминологии информационных технологий;

Уметь:

-использовать возможности информационных систем, прикладного программного обеспечения для решения эксплуатационных и исследовательских задач электроэнергетики;

-реализовывать алгоритмы с использованием программных средств;

Владеть:

- навыками работы с графическим редакторам MS Visio;

- основами моделирования электроэнергетических объектов и процессов в программе MAthCAD.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 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	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	32	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	32	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 224 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	Основные виды инофоррмационных технологий.Этапы развития информационных технологий. Рассмотрены следующие вопросы:Информационные компьютерные технологии в электротехнике и электроэнергетике.Информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
2	Управление, виды управления, процесс управления. Система электроснабжения как сложный объект управления. Рассматриваются следующие вопросы: Понятия автоматизации информационных процессов в управлении, основные принципы автоматизированного управления, основы анализа объектов управления, содержание, стадии разработки и результаты выполнения этапов проектирования информационных систем.
3	Построение микропроцессорных систем управления. Рассматриваются следующие вопросы:Концепции, принципы, модели и методы в области информационных компьютерных технологиймикропроцессоры.Понятие "качество информации".
4	Функциональная схема микропроцессорной системы управления, взаимодействие всех функциональных блоков между собой. Понятие шинной архитектуры. Рассматриваются следующие вопросы: Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл ПО. Процессы разработки ПО. Архитектура ПО. Принципы создания пользовательского интерфейса. Управление разработкой ПО
5	Циркуляция информации в микропроцессорных системах управления. Рассматриваются следующие вопромы:) Типовые непрерывные и дискретные законы управления. Нелинейные и адаптивные алгоритмы локального управления. Методы определения параметров распределенных регуляторов. Методы определения параметров дискретных регуляторов в системах ПЦУ. Программное управление технологическим процессом. Примеры синтеза программного управления.
6	Основы работы микропроцессорных систем управления. Рассматриваются следующие вопросы: Принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в электроэнергетике.Основные положения теории к решению конкретных задач по автоматизированному управлению технологическими процессами.
7	Форматы представления целочисленной числовой информации в микропроцессоре и правила выполнения арифметических операций над ними. Рассматриваются следующие вопросы: Алгоритмы управления систем с распределенными

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	параметрами.Графические редакторы для создания и редактирования изображений. Программные продукты и пакеты прикладных программ.
8	Классификация микропроцессоров. Типовая структура современного микропроцессора и микроконтроллера. Рассматриваются следующие вопросы:Программный принцип работы компьютера. Примеры компьютерных моделей различных процессов.
9	Основы языка ассемблера для процессоров семейства Intel P6 и семейства AVR. Рассматриваются следующие вопросы: Язык ассемблера и каковы его основные компоненты. Определение программы-ассемблера.
10	Команды пересылки данных. Рассматриваются следующие вопросы: Приемы передачи параметров между основной программой и подпрограммами.Команды пересылки данных.
11	Арифметические команды. Рассматриваются следующие вопросы: Реализация многобайтовых операций сложения, вычитания, умножения, деления.Определение повышенноц точности арифметических операций.
12	Команды управления порядком выполнения программы. Рассматриваются следующие вопросы: Генерация кода для встраиваемых микропроцессорных систем.Определение системного программного обеспечения
13	Логические команды и команды манипулирования битами. Рассматриваются следующие вопросы: Логические команды и команды манипулирования битами.Сбор данных для обработки и подготовки информации.
14	Команды для работы с массивами и строками. Рассматриваются следующие вопросы: Сравнение массивов, строк, вещественной информации, изображений.Преобразование кодировок текстовых массивов.
15	Современные средства разработки микропроцессорных систем управления. Рассматриваются следующие вопросы: Стековая память учебного микропроцессора и работа с ней.Современные средства разработки микропроцессорных систем управления.
16	Структура сложных микропроцессорных систем. Рассматривается следующие вопросы: Принципы построения сетей. Проектирование компьютерных сетей. Настройка сетей. Диагностика и отладка сетей.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Представление информации в микропроцессорных системах. Программа перевода вещественных чисел со знаком между системами счисления с основанием от 2 до 16 на языке высокого уровня.
2	Представление информации в микропроцессорных системах. Изучение формата представления вещественных чисел в памяти ПК на основе вариантного типа запись.
3	Основы языка ассемблера для процессоров семейства Intel P6 и семейства AVR. Изучение правил написания программ на языке ассемблер и работы с компиляторами и кросс-отладчиками.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Логические команды и команды манипулирования битами. Определение возможности коммутации заданного аппарата в ячейки фидера контактной сети в зависимости от байта-состояния всех коммутационных аппаратов в ячейке.
5	Микропроцессоные информационно-управляющие системы контроля преобразовательных агрегатов тяговых подстанций . Разработка программы расчёта остаточного ресурса ПА ТП по совокупности измерительной информации.
6	Микропроцессоные информационно-управляющие системы контроля проводов контактной сети и питающих линий Разработка программы расчёта температуры нагрева проводов контактной подвески по совокупности замеров.
7	Сетевые информационные. Типы соединения ПК в локальную сеть. Глобальные сети. Принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции. Понятие имодели протоколов обмена информацией, семиуровневая модель. Основные протоколы. Модемы.
8	. Основы защиты информации. Основные виды защищаемой информации. Основы защиты информации. . Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита.

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	Виноградов, П. Ю. Инновационные технологии энергообеспечения в инфокоммуникациях : учебное пособие / П. Ю. Виноградов, В. В. Маракулин, К. К. Никитин. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2010. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2010	URL: https://e.lanbook.com/book/381677 (дата обращения: 27.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Криони, Н. К. Инноватика и инновационные образовательные технологии : учебное пособие /	URL: https://e.lanbook.com/book/162145

	Н. К. Криони. — Москва : РосНОУ, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-89789-123-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2020	(дата обращения: 27.10.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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).

1. «Яндекс Браузер»

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office 365 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).

4. NI Multisim (Electronics Workbench)

5. MathCad 13 или новее (аналог – Математика, Wolfram Mathematica)

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, доцент, д.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»
Института железнодорожного
транспорта В.А. Гречишников

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова