

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 специалитета
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика и основы искусственного интеллекта

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

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: 03.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Основы информатики и вычислительной техники систем электроснабжения» являются:

- ознакомление учащихся с основными представлениями об информации, процессах сбора, накопления, обработки, передачи и использования информации

- формирование у студентов необходимых знаний и умений по алгоритмизации и программированию сложных инженерных задач

- освоение современных технологий программирования, с использованием универсальных средств быстрой разработки приложений.

Основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающегося компетенций в области использования в профессиональной деятельности современных технологий программирования:

- визуального программирования;

- объектно-ориентированного программирования;

- программирования под управлением событий;

- программирования масштабированного доступа к базам данных.

Основные задачи изучения курса:

- формирование у студентов представлений о функциональной организации компьютера и общих принципах работы его основных устройств;

- ознакомление с основными этапами развития компьютерной техники, с современными достижениями вычислительной техники и программного обеспечения ЭВМ, с назначением основных видов системного программного обеспечения (операционные системы, операционные оболочки, обслуживающие сервисные программы) и прикладного программного обеспечения ЭВМ;

- усвоение понятий алгоритма, его свойств и способов описания, и формирование представлений об основных алгоритмических конструкциях, выработка умений применять их для построения алгоритмов решения учебных задач;

- формирование представлений об одном из языков программирования высокого уровня и умений использовать его для записи алгоритмов решения простых задач;

- знакомство с основами вычислительной математики, как средством решения инженерных задач;

- формирование знаний о назначении основных типов деловых прикладных программ (текстовых и графических редакторов, электронных

таблиц, баз данных и систем управления базами данных) и навыков их использования;

-формирование представлений о распределенной обработке информации, сетевых программных и технических средствах информационных сетей;

-формирование представлений о методах защиты информации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

Знать:

принципы работы с информацией, построения алгоритмов и разработки ИС

Уметь:

алгоритмизировать решение комплексных инженерных задач и разрабатывать приложения для их реализации, организовывать доступ к локальным и удалённым базам данных, обучать нейронные сети

Владеть:

методами объектно-ориентированного программирования, визуального программирования, программирования под управлением событий и разработки ИС

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):	144	96	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	48	16
Занятия семинарского типа	80	48	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 144 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	Введение в современные информационные технологии Рассматриваемые вопросы: - Базовая структура систем обработки информации; - История и общие сведения о Delphi; - Организация баз данных; - Современные технологии программирования.
2	Компонентная модель Delphi Рассматриваемые вопросы: - Понятие объектно-ориентированного программирования; - Понятия подпрограммы обработчика события; - Знакомство с интерфейсам среды разработки Delphi; - Компоненты Delphi, примеры использования.
3	Основы языка Delphi Рассматриваемые вопросы: - Типы данных;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Функции преобразования типов данных в Delphi; - Основные вопросы синтаксиса текста программы на языке Delphi; - Отладка программ, инструменты трассировки и их применение для поиска ошибок в коде программы; - Встроенные математические функции Delphi; - Приёмы программирования сложных арифметических функций.
4	Проект Delphi Рассматриваемые вопросы: – макроструктура проекта, главный файл проекта; – исходные модули; – откомпилированные модули; – выполняемый файл.
5	Модуль Delphi. Рассматриваемые вопросы: – структура модуля; – интерфейсная часть; – секция реализации.
6	Подпрограммы функции и процедуры пользователя. Рассматриваемые вопросы: – определение; – структура подпрограммы функции, переменная Result; – отличие подпрограммы процедуры от подпрограммы функции.
7	Аппарат формальных и фактических параметров. Видимость. Локальные и глобальные переменные. Рассматриваемые вопросы: – механизм параметры-значения; – механизм параметры-переменные; – правила соответствия формальных и фактических параметров; – стековая память, динамическое распределение.
8	Структурный подход к программированию. Рассматриваемые вопросы: – теорема о структурировании; – развилка.
9	Структурный подход к программированию. Рассматриваемые вопросы: – цикл-пока; – цикл-до.
10	Моделирование чисел в ЭЦВМ Рассматриваемые вопросы: – моделирование целых чисел; – моделирование вещественных чисел; – понятие машинного нуля; – программы для вычисления машинного нуля.
11	Структурный подход к программированию. Рассматриваемые вопросы: – цикл for; – алгоритм работы цикла for; – структура «Выбор».
12	Программирование инженерного калькулятора. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– быстрая разработка интерфейса; – элементы технологии ООП; – функции для работы с текстовыми типами данных; – синтаксический анализ (parsing); – тип «Перечисление»; – подключение модуля Math.
13	Понятие искусственного интеллекта и нейронной сети. Рассматриваемые вопросы: – Предпосылки создания и развития; – Понятие сильного и слабого искусственного интеллекта; – Биологические основы искусственных нейронных сетей; – Искусственный нейрон; – Основные типы нейронных сетей.
14	Методы и алгоритмы обучения нейросетей. Рассматриваемые вопросы: – Цель обучения; – Обучение с учителем и без учителя; – Явление переобучения; – Свойство обобщения; – Алгоритм обратного распространения; – Глубокое обучение; – Большие данные; – Обучение с подкреплением.
15	Реализация нейронных сетей в MATLAB Рассматриваемые вопросы: – Приближение функций – Задача прогнозирования; – Нейронная сеть со слоем Кохонена; – Сеть Хопфилда с двумя нейронами; – Классификация с помощью персептрона; – Создание и использование самоорганизующейся карты.
16	Структурные типы данных – одномерный массив Рассматриваемые вопросы: – определение; – объявление массива в разделе type; – статический и динамический массив; – построение графика – сопротивление движению грузового локомотива
17	Структурные типы данных – двумерный массив Рассматриваемые вопросы: – объявление массива в разделе type; – статический и динамический массив двумерный массив; – операции над матрицами: сложение, вычитание, умножение.
18	Структурные типы данных – тестовый файл Рассматриваемые вопросы: – определение; – правила работы с текстовым файлом; – правила работы с текстовым файлом; – операции чтения и записи; – принтер как текстовый файл;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
19	Структурные типы данных – тип Запись Рассматриваемые вопросы: – определение; – методы доступа к полям переменной типа Запись; – записи и типизированный файл;
20	Новые возможности типа Запись Рассматриваемые вопросы: – инкапсуляция методов и полей; – перегрузка операций; – перегрузка операций сложение, вычитание умножение, обращение, транспонирование и других для вещественных и комплексных матриц;
21	Локальные базы данных Рассматриваемые вопросы: – определение; – технологии доступа к локальным базам данных; – создание базы данных на сервере MS Access из среды Delphi; – компоненты для работы с базами данных по технологии ADO; – установление связи приложения с сервером баз данных; – создание реляционной таблицы в базе данных;
22	Организация доступа к таблице в базе данных и отображения результатов на интерфейсе приложения Рассматриваемые вопросы: – компоненты доступа к базе данных; – компоненты отображения и манипулирования данными; – отображение данных в виде сетки; – отображение данных в виде формы; – создание электронного справочника по силовому оборудованию систем тягового электроснабжения;
23	Логические модели баз данных Рассматриваемые вопросы: – виды логических моделей; – реляционная модель; – SQL – язык запросов к базам данных; – язык определения данных – создание, модификация и удаление реляционных таблиц;
24	SQL – язык манипулирования данными Рассматриваемые вопросы: – создание статических запросов к базам данных; – создание динамических запросов к базам данных; – включение запросов на SQL в текст программы Delphi.
25	Операции реляционной алгебры Рассматриваемые вопросы: – перечисление операций реляционной алгебры над таблицами; – программная реализация операций реляционной алгебры над таблицами на языке SQL и языке Delphi.
26	Создание трёхуровневого приложения базы данных по системе клиент/сервер Рассматриваемые вопросы: – создание приложения «Тонкий клиент»; – создание сервера приложений; – создание приложения – клиент/сервер; – создание статических и динамических запросов к серверу баз данных.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в работу в среде Delphi под управлением операционной системы Windows Приобретаемые навыки: - Создание простейших приложений в среде Delphi; - Работа с объектно-ориентированными программными задачами.
2	Программирование сложных математических выражений с использованием компонентов ввода и вывода информации на интерфейс пользователя Приобретаемые навыки: -Решение прикладных вычислительных задач при помощи прокрамных продуктов собственной разработки; -Представление математических выражений в программном коде.
3	Ввод и вывод информации на форму с помощью компонентов-редакторов Edit и Memo Приобретаемые навыки: -Работа с графическими компонентами ввод-вывода.
4	Создание библиотеки математических подпрограмм, размещённых в модуле без формы Приобретаемые навыки: - Работа с модулями и библиотеками.
5	Программирование разветвляющихся вычислительных процессов с использованием логических структур «Развилка» и «Выбор» в среде Delphi. Приобретаемые навыки: -Использование логических программных структур для решения задач практического характера; -Чтение логических структур и предсказание результатов их работы.
6	Программирование циклических вычислительных процессов с использованием логических структур «Цикл-Пока», «Цикл-До», «Цикл-Для». Приобретаемые навыки: - Решение математических выражений с использованием операторов цикла While, Repeat, For.
7	Программирование в среде Delphi структурных типов данных. Массивы и записи. Одномерные массивы. Приобретаемые навыки: -Применение структурных типов данных в практической деятельности; -Решение математических выражений с использованием одномерных массивов.
8	Построение графиков функций при помощи графического инструментария Delphi. Приобретаемые навыки: - Работа с гафическим представлением данных в программных продуктах.
9	Программирование в среде Delphi структурных типов данных. Массивы и записи. Многомерные массивы. Приобретаемые навыки: -Применение структурных типов данных в практической деятельности; - Решение математических выражений с использованием многомерных массивов.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
10	Программирование в среде Delphi структурных типов данных. Массивы и записи. Текстовый файл. Приобретаемые навыки: -Применение структурных типов данных в практической деятельности; -Использование текстовых файлов для вывода данных из программы и связи между несколькими программами.
11	Программирование в среде Delphi структурных типов данных. Массивы и записи. Типизированный файл Приобретаемые навыки: -Применение структурных типов данных в практической деятельности; -Использование типизированных файлов для вывода данных из программы и связи между несколькими программами.
12	Программирование в среде Delphi структурных типов данных. Массивы и записи. Типизированный файл Приобретаемые навыки: -Применение структурных типов данных в практической деятельности; -Использование типизированных файлов для вывода данных из программы и связи между несколькими программами.
13	Программирование в среде Delphi структурных типов данных. Массивы и записи. Типизированный файл Приобретаемые навыки: -Применение структурных типов данных в практической деятельности; -Использование типизированных файлов для вывода данных из программы и связи между несколькими программами,
14	Программирование в среде Delphi структурных типов данных. Массивы и записи. Тип Запись. Приобретаемые навыки: -Применение структурных типов данных в практической деятельности; -Использование типа запись для создания пользовательских типов данных; -Освоение инкапсуляции и перегрузки операций на примере типа запись.
15	Организация доступа к локальным базам данных в формате MS Access из Delphi по технологии ADO. Приобретаемые навыки: - Организация доступа к локальным базам данных.
16	Формирование запросов к локальным базам данных на языке SQL. Отображение графических и объёмных текстовых данных в режиме формы Формирование запросов к локальным базам данных на языке SQL. Отображение графических и объёмных текстовых данных в режиме формы. Приобретаемые навыки: -Организация доступа к локальным базам данных; -Использование языка SQL для работы с большими объёмами информации в базах данных.
17	Создание приложения баз данных по системе клиент/сервер Приобретаемые навыки: -Организация работы приложения по системе клиент/сервер.
18	Создание интегрированного приложения на основе Delphi Приобретаемые навыки: -Освоить навыки интеграции программ с помощью программного интерфейса приложений (API).

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Освоение базовых навыков работы с системой MatLab Simulink Приобретаемые навыки: - Работа с интерфейсом MatLab; - Работа с векторами и матрицами в MatLab; - Работа с средствами построения и форматирования графиков MatLab; - Программирование в среде MatLab.
2	Классификация с помощью персептрона Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей для классификации; - Построение обучающей выборки для нейронных сетей; - Обучение классифицирующих нейронных сетей; - Тестирование нейронных сетей.
3	Аппроксимация функции при помощи ИНС Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей для аппроксимации сгенерированных данных; - Определение численного значения погрешности результата аппроксимации.
4	Классификация с помощью сетей Кохонена Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей, производящих классификацию на основе слоя Кохонена; - Создание самоорганизующихся карт Кохонена; - Проведение классификации проверочного множества.
5	Нейросетевое прогнозирование временных рядов Приобретаемые навыки: - Построение временных рядов в MatLab с добавлением случайного генерируемого шума; - Построение многослойных прогнозирующих нейросетей.
6	Сети Хопфилда Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей Хопфилда; - Решение задач при помощи нейронных сетей Хопфилда.
7	Нейросетевое распознавание изображений Приобретаемые навыки: - Решение задач распознавания символов при помощи нейронных сетей; - Построение системы оценки качества работы нейронной сети для распознавания изображений.
8	Моделирование и реализация нейро-нечеткой сети в среде MatLab Приобретаемые навыки: - Конструирование и синтез нейро-нечетких сетей в среде MatLab.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	работа с лекционным материалом и литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Грошев, А. С. Информатика : учебник / А. С. Грошев, П. В. Закляков. — 4-е, изд. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 672 с. — ISBN 978-5-97060-638-4.	https://reader.lanbook.com/book/241034#2
2	Лаптев, О. И. Основы информатики в электроэнергетике : учебное пособие / О. И. Лаптев, С. С. Шевченко, И. А. Фомина. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-3844-2.	https://e.lanbook.com/book/152250 (дата обращения: 21.02.2024).
3	Саблукова, Н. Г. Программирование в среде Delphi. Создание проектов : учебное пособие / Н. Г. Саблукова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 64 с. — ISBN 978-5-8114-3881-5	https://e.lanbook.com/book/209003 (дата обращения: 03.06.2025).
4	Лабораторный практикум по Delphi : учебное пособие / составители Ф. Ш. Артемова, Г. И. Калимуллина. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2002. — 52 с.	https://e.lanbook.com/book/42394 (дата обращения: 03.06.2025).
5	Соколова, Ю. С. Разработка приложений в среде Delphi. В 2 частях : учебное пособие / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Часть 1 : Общие приемы программирования — 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-9912-0187-2.	https://e.lanbook.com/book/5196 (дата обращения: 03.06.2025)
6	Соколова, Ю. С. Разработка приложений в среде Delphi : учебное пособие : в 2 частях / Ю. С. Соколова, С. Ю. Жулева. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Часть 2 : Компоненты и их использование — 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-9912-0188-9.	https://e.lanbook.com/book/5195 (дата обращения: 03.06.2025)
7	Гриф, М. Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / М. Г. Гриф. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4552-5.	https://e.lanbook.com/book/306377 (дата обращения: 23.09.2024)
8	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум / П. С. Романов, И. П. Романова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург :	https://e.lanbook.com/book/364964 (дата обращения: 23.09.2024)

Лань, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-507-47377-9.	
--	--

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

www.intel.ru;

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

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

Российская Государственная Библиотека (<http://www.rsl.ru>).

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

Microsoft Windows, Microsoft Office, Microsoft Security Essentials, Embarcadero RAD Studio XE2 Professional Concurrent AppWave, MATLAB.

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

Маркерная доска или проектор.

Персональные компьютеры.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 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
«Электроэнергетика транспорта»

В.В. Андреев

ассистент кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

М.Н. Белов

доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

А.Е. Голицына

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин