

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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 ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 3221

Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Информатика и основы искусственного интеллекта» 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-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности на транспорте.

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 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	Семестр	
		№1	№2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	64	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 124 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Основы языка Delphi Рассматриваемые вопросы: - Типы данных; - 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;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– алгоритм работы цикла for; – структура «Выбор».
12	Программирование инженерного калькулятора. Рассматриваемые вопросы: – 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;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– правила работы с текстовым файлом; – операции чтения и записи; – принтер как текстовый файл;
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»;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	– 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 прокрамнных 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 программах продуктах.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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.
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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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).
19	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.
20	Классификация с помощью персептрона Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей для классификации; - Построение обучающей выборки для нейронных сетей; - Обучение классифицирующих нейронных сетей; - Тестирование нейронных сетей.
21	Аппроксимация функции при помощи ИНС Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей для аппроксимации сгенерированных данных; - Определение численного значения погрешности результата аппроксимации.
22	Классификация с помощью сетей Кохонена Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей, производящих классификацию на основе слоя Кохонена; - Создание самоорганизующихся карт Кохонена; - Проведение классификации проверочного множества.
23	Нейросетевое прогнозирование временных рядов Приобретаемые навыки: - Построение временных рядов в MatLab с добавлением случайного генерируемого шума; - Построение многослойных прогнозирующих нейросетей.
24	Сети Хопфилда Приобретаемые навыки: - Построение нейронных сетей Хопфилда; - Решение задач при помощи нейронных сетей Хопфилда.
25	Нейросетевое распознавание изображений Приобретаемые навыки: - Решение задач распознавания символов при помощи нейронных сетей; - Построение системы оценки качества работы нейронной сети для распознавания изображений.
26	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

№ п/п	Вид самостоятельной работы
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	Кузнецов, Е. М. Информатика : учебник / Е. М. Кузнецов. — Самара : ПГУТИ, 2023. — 450 с.	https://e.lanbook.com/book/411770 (дата обращения: 13.02.2026)
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://reader.lanbook.com/book/209003#2 (дата обращения: 02.09.2025)
4	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://reader.lanbook.com/book/5196#2 (дата обращения: 02.09.2025)
5	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://reader.lanbook.com/book/5195#2 (дата обращения: 02.09.2025)
6	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)
7	Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных	https://e.lanbook.com/book/364964 (дата обращения: 23.09.2024)

сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум / П. С. Романов, И. П. Романова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : 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).

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:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен 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

доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

М.Н. Белов

доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

А.Е. Бодрикова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова