

**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: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 21905  
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 25.09.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения учебной дисциплины является:

- изучение принципов и подходов, лежащих в основе применения технологий сбора, обработки, хранения и передачи информации с использованием компьютерных систем и технологий на транспорте, в том числе в области железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, для нужд принятия решений в технологических процессах различного уровня сложности;

- овладение основами технологии программирования с использованием современных высокоуровневых языков общего назначения;

- изучение основ теории и практики разработки и применения технологий искусственного интеллекта в существующих и перспективных информационно-управляющих системах на железнодорожном транспорте.

Задачами дисциплины являются:

- освоение обучающимися знаний в области применения компьютерных систем и технологий в профессиональной деятельности;

- формирование у обучающихся практических навыков по алгоритмизации, составлению программ с использованием современных высокоуровневых языков общего назначения и оформлению программной документации с учетом требований современных практик и актуальной нормативно-технической документации;

- получение практических навыков по разработке и применению решений, базирующихся на технологии искусственного интеллекта.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

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

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

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

**Знать:**

- языки программирования, базы данных
- технические и программные средства для работы с информацией в компьютерных сетях

**Уметь:**

- реализовывать алгоритмы на языке программирования
- описывать основные структуры данных
- реализовывать методы обработки данных

**Владеть:**

- навыками разработки алгоритмов

**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):	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 108 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	Информация и информатика. ? Формы представления информации. ? Представление данных. ? Классификация связанных списков. ? Системы счисления. ? Хранение и обработка информации. ? Представление структур данных в оперативной памяти. ? Представление структур данных во внешней памяти.
2	Основные понятия программирования. ? Классификация программного обеспечения. ? Среда и реализация языков программирования. ? Линейные и нелинейные структуры данных.
3	Основы алгоритмизации. ? Понятие алгоритм. ? Свойства алгоритмов. ? Основные алгоритмические конструкции.
4	Простые типы данных. ? Целочисленные типы данных. ? Символьный. ? Булевский. ? Перечисляемый. ? Вещественные.
5	Операторы языка программирования. ? Оператор присваивания. ? Структура программы. ? Условный оператор. ? Оператор выбора
6	Операторы цикла. ? Счетный оператор цикла for. ? Оператор цикла while с предпроверкой условия. ? Оператор цикла repeat...until постпроверкой условия
7	Структурированные типы. Характеристики структурированных типов данных. ? Строки. ? Массивы. ? Множества. ? Записи. ? Файлы
8	Методы сортировки Сортировка в линейных структурах ? Вставкой: Простая вставка, Бинарная вставка; ? Выбором;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	? Обменом: Стандартный обмен, Метод Шелла, Метод Хоара. Сортировка в линейных структурах: ? Турнирная; ? Пирамидальная.
9	<b>Методы поиска</b> ? Последовательный поиск; ? Бинарный поиск; ? Фибоначчиев поиск; ? Интерполяционный поиск; ? Поиск по бинарному дереву; ? Поиск по бору; ? Поиск хешированием.
10	<b>Алгоритмы поиска словесной информации</b> ? Алгоритм Кнута — Морриса — Пратта; ? Алгоритм Бойера — Мура; ? Алгоритм Рабина.
11	<b>Итеративные и рекурсивные алгоритмы</b> ? Реализация механизма рекурсии ? Сравнение рекурсии и итерации
12	<b>Эвристические алгоритмы.</b> ? Волновой алгоритм. ? Двухлучевой алгоритм. ? Четырехлучевой алгоритм. ? Маршрутный алгоритм. ? Алгоритмы составления расписания.
13	<b>Числовые характеристики случайных величин.</b> ? Методы генерации псевдослучайных чисел: ? Метод середины квадрата; ? Линейный конгруэнтный метод ? Полярный метод генерации случайных чисел с нормальным распределением
14	<b>Процедуры и функции.</b> ? Описание и вызовы процедур и функций. ? Передача параметров. ? Локальные и глобальные идентификаторы. ? Разработка и вызов. ? Процедуры и функции для работы со строками, с файлами
15	<b>Объектно-ориентированное программирование.</b> Абстрактные типы данных. Объекты. ? Понятие объекта. ? Свойства и состояние объекта. ? Поведение объекта. Классы. Понятие класса. Интерфейс и реализация. Базовые принципы ООП.
16	<b>Отладка и тестирование программного обеспечения.</b> ? Классификация ошибок ? Методы тестирования
17	<b>Понятие искусственного интеллекта.</b> ? Области применения искусственного интеллекта.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	? Направление исследований искусственного интеллекта. ? Теоретические аспекты инженерии знаний и архитектура интеллектуальных информационных систем. ? Данные и знания. ? Свойства знаний. ? Классификация знаний. ? Архитектура интеллектуальных систем
18	Принципы и методы создания интеллектуальных информационных систем. Этапы создания информационных систем
19	Технологии экспертных систем. ? Назначение экспертных систем. ? Классификация экспертных систем. ? Структура экспертных систем. ? Методология разработки экспертных систем. ? Этапы разработки экспертных систем. ? Методы поиска решений в экспертных системах
20	Инструментальные средства проектирования и разработки экспертных систем ? Уровень используемого языка. ? Парадигмы программирования и механизмы реализации. ? Способ представления знаний. ? Механизмы вывода и моделирования. ? Средства приобретения знаний. ? Экспертные системы реального времени
21	Нейробионика и нейрокомпьютеры ? Основы нейробионики. Нейрокомпьютеры. ? Искусственные нейронные сети Базовая искусственная модель. ? Классификация искусственных нейронных сетей. ? Задачи, решаемые нейронными сетями. ? Однослойные искусственные нейронные сети. ? Многослойные нейронные сети. Модели нейронных сетей. ? Вероятностная нейронная сеть. ? Обобщенно-регрессионная нейронная сеть. ? Линейная сеть. ? Сеть Кохонена.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1 Изучение работы Word. Редактирование файлов. Изучение редактора формул.
2	Лабораторная работа 2 Свойства алгоритмов. Правила составления алгоритмов. Составить алгоритм последовательного и вложенного выполнения действий
3	Лабораторная работа 3

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Основные алгоритмические конструкции Нарисовать блок-схему алгоритма вычисления математического выражения
4	Лабораторная работа 4 Алгоритмические конструкции. Изучение алгоритма ветвления. Составить словесный или формульно-словесный алгоритм. Начертить блок-схему алгоритма
5	Лабораторная работа 5 Основы алгоритмизации. Введение в работу с системой программирования. Знакомство с компонентами Delphi. Составление и отладка программ с операторами ввода-вывода.
6	Практическое занятие 6 Составление простейшей программы расчета математических выражений. Написать программу для расчета математического выражения
7	Лабораторная работа 7 Программирование арифметических выражений с использованием подпрограмм, размещаемых в модуле без формы. Подключение модуля Unit2 с библиотекой подпрограмм к модулю Unit1.
8	Лабораторная работа 8 Ввод и вывод информации на форму с помощью компонентов-редакторов EDIT и MEMO. Организовать решение математических выражений с использованием условного оператора IF и оператора выбора CASE.
9	Лабораторная работа 9 Программирование циклических вычислительных процессов с использованием операторов цикла "WHILE", "REPEAT", "FOR"
10	Лабораторная работа 10 Создание проекта «Калькулятор» с использованием условного оператора и оператора выбора
11	Лабораторная работа 11 Структурированные типы. Массивы. Описание и использование одномерных массивов. Задать массив согласно заданию и вывести результат решения в MEMO.
12	Лабораторная работа 12 Структурированные типы. Массивы. Описание и использование двумерных массивов. Изучение компоненты StringGrid1.
13	Лабораторная работа 13 Структуры (записи). Описание структуры. Объявление и инициализация переменных структурного типа. Доступ к элементам структуры. Массивы структурных переменных
14	Лабораторная работа 14 Процедуры и функции при работе с текстовыми файлами. Изучение свойств компонент SaveDialog и OpenFileDialog
15	Лабораторная работа 15. Применение систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности. Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой. Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста.
16	Лабораторная работа 16 Поиск, анализ и защита информации с использованием информационных технологий. Применение возможностей информационных технологий и языка программирования для оформления и анализа результатов работы.
17	Лабораторная работа 17 Применение электронных таблиц для решения расчетных задач профессиональной деятельности.
18	Лабораторная работа 18 Обработка запросов для поисковых систем компьютерных сетей.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	Применение современных информационных технологий при обработке информации различного вида.
19	Лабораторная работа 19 Формализация и моделирование для представления информации в различных форматах. Использование современных информационных технологий для представления информации в требуемом формате. Анализ объекта моделирования на основе различных классификационных признаков моделей
20	Лабораторная работа 20 Искусственный интеллект. Однослойная и многослойная нейронная сеть. Обучение нейронной сети
21	Лабораторная работа 21 Интеллектуальный анализ информации из различных источников, ее хранение в базах данных с использованием технологии искусственного интеллекта

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие 1. Свойства алгоритмов. Правила составления алгоритмов. Составить алгоритм последовательного и вложенного выполнения действий
2	Практическое занятие 2 Основные алгоритмические конструкции Нарисовать блок-схему алгоритма вычисления математического выражения
3	Практическое занятие 3 Алгоритмические конструкции. Изучение алгоритма ветвления. Составить словесный или формульно-словесный алгоритм. Начертить блок-схему алгоритма
4	Практическое занятие 4 Составление простейшей программы расчета Написать программу для расчета математического выражения
5	Практическое занятие 5 Операторы языка программирования. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условные операторы
6	Практическое занятие 6 Операторы языка программирования. Программирование циклических алгоритмов. Операторы цикла (циклы <i>с пред-</i> и <i>после</i> условием, цикл <i>с параметром</i> )
7	Практическое занятие 7 Редактирование и отладка программы. Изучение возможных ошибок.
8	Практическое занятие 8 Изучение одномерного массива Задать массив согласно заданию и вывести результат решения в МЕМО.
9	Практическое занятие 9 Изучение двумерного массива. Задать массив размером NxN с помощью генератора случайных чисел вывести его на экран в StringGrid1.

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение отдельных тем, учебной литературы, работа со справочной и специальной литературой.
2	Подготовка к лабораторным занятиям.
3	Подготовка к практическим занятиям.



№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	Работа с лекционным материалом.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	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 редакцией Ю. В. Адаменко. Учебное пособие Курган : КГУ. — 166 с. , 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/177900">https://e.lanbook.com/book/177900</a>
2	Разработка Паскаль-компилятора Залогова, Л. А. Учебное пособие Москва : Лаборатория знаний. — 186 с. , 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/176444">https://e.lanbook.com/book/176444</a>
3	Методы исследования операций Есипов, Б. А. Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 304 с. , 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/212204">https://e.lanbook.com/book/212204</a>
4	Программирование в среде Delphi. Основные команды. Первые проекты Саблукова, Н. Г. Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 124 с. , 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/209006">https://e.lanbook.com/book/209006</a>
5	Объектно-ориентированное программирование Барков, И. А. Санкт-Петербург : Лань. — 700 с. , 2023	<a href="https://e.lanbook.com/book/329549">https://e.lanbook.com/book/329549</a>
6	Программирование на языке Object Pascal в среде Borland Delphi 7.0 Воробейчикова, О. В. Учебно-методическое издание Томск : СибГМУ. — 94 с. , 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/113527">https://e.lanbook.com/book/113527</a>
7	Системы и методы искусственного интеллекта Пальмов, С. В. Учебное пособие Самара : ПГУТИ. — 191 с. , 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/255557">https://e.lanbook.com/book/255557</a>
8	Системы искусственного интеллекта Остроух, А. В. Монография Санкт-Петербург : Лань. — 228 с. , 2024	<a href="https://e.lanbook.com/book/379988">https://e.lanbook.com/book/379988</a>
9	. Практические работы по информатике и основам искусственного интеллекта Галыгина, Л. В. Санкт-Петербург : Лань. — 364 с. , 2023	<a href="https://e.lanbook.com/book/351809">https://e.lanbook.com/book/351809</a>
10	Методы искусственного интеллекта Газанова, Н. Ш. Учебно-методическое издание Москва : РТУ	<a href="https://e.lanbook.com/book/368756">https://e.lanbook.com/book/368756</a>

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

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

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Пакет офисных программ MSOffice.

Программная среда Pascal ABC.

Программная среда Delphi.

Специализированная программа MatLab.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET;

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции); для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

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:

старший преподаватель кафедры  
«Автоматика, телемеханика и связь  
на железнодорожном транспорте»

Н.А. Ермакова

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин