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: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

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: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон Анатольевич
Дата: 01.09.2026

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-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:

- 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

Владеть:

- навыками разработки алгоритмов
- навыками реализации методов обработки данных

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	Информация и связанные с ней процессы Рассматриваемые вопросы: - Понятие информации, ее виды и свойства; - Единицы измерения информации; - Методы и модели для оценки количество информации.
2	Представление информации. Типы данных Рассматриваемые вопросы: - Положительные целые числа. Прямой код; - Отрицательные целые числа. Дополнительный код; - Дробные числа (числа с плавающей точкой); - Понятие ошибки представления; - Представление текстовой информации; - Элементы кодов и кодирования; - Типы данных в высокоуровневых языках общего назначения на примере языка Python.
3	Алгоритм. Язык программирования Рассматриваемые вопросы: - Понятие алгоритма; - Требования нормативно-технической документации для описания алгоритмов; - Простейшие линейные алгоритмы; - Ветвления и циклы в алгоритмах; - История развития языков программирования; - Классификация языков программирования; - Трансляция и интерпретация. Понятие компиляции; - Области применения программирования.
4	Парадигмы программирования Рассматриваемые вопросы: - Понятие парадигмы программирования; - Структурное программирование и примеры его применение; - Объектно-ориентированное программирование и его применения; - Функциональное программирование и его применение; - Визуальное программирование.
5	Типизация в языках программирования Рассматриваемые вопросы: - Нетипизированные языки программирования и их особенности; - Типизированные языки программирования и их свойства; - Понятие сильной и слабой типизации. Преимущества и недостатки сильной и слабой типизации; - Явная и неявная типизация; - Статическая и динамическая типизация.
6	Базовые конструкции Рассматриваемые вопросы: - Общие особенности синтаксиса языка программирования; - Числа. Арифметические операции с числами; - Условные операторы и логические операции; - Ввод и вывод данных.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Циклы Рассматриваемые вопросы: - Применение цикла с условием while; - Циклы обхода for; - Оператор continue и особенности его применения; - Оператор break и особенности его применения; - Оператор else и особенности его применения; - Практика применения циклов при решении типовых задач.
8	Функции Рассматриваемые вопросы: - Общие принципы применения функций при написании программ; - Задание и вызов функций; - Параметры и аргументы функций; - Различия между глобальными и локальными переменными; - Рекурсия.
9	Строки, словари и списки Рассматриваемые вопросы: - Понятие строки; - Способы задания строк; - Базовые операции над строковыми данными; - Форматирование строк; - Понятие словаря; - Работа со словарем; - Понятие списка; - Функции и методы списков.
10	Массивы Рассматриваемые вопросы: - Понятие массива и некоторые задачи, приводящие к необходимости их применения; - Задание массивов; - Одномерные, двумерные и многомерные массивы; - Индексация массивов и обращение к элементам массива; - Особенности реализации арифметических операций и функций с массивами.
11	Кортежи Рассматриваемые вопросы: - Понятие кортежа и его отличие от списка; - Примеры задач, требующих использование кортежей; - Операции с кортежами.
12	Классы Рассматриваемые вопросы: - Понятие класса и задачи, приводящие к его использованию; - Создание класса; - Работа с классами и экземплярами; - Наследование и импортирование.
13	Работа с файлами Рассматриваемые вопросы: - Задачи, приводящие к необходимости работы с файлами; - Создание или удаление файла; - Запись в файл; - Чтение из файла.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
14	Построение графиков Рассматриваемые вопросы: - Построение простых графиков с использованием модуля matplotlib; - Оформление графиков; - Выполнение нескольких графиков на одном полотне; - Гистограммы и диаграммы; - Принципы построения трехмерных графиков.
15	Общие сведения об истории развития вычислительной техники Рассматриваемые вопросы: - Основные термины и определения в области вычислительной техники; - Этапность развития вычислительной техники; - Первое и второе поколение компьютеров; - Третье и четвертое поколения компьютеров; - Классификация компьютеров и их технико-эксплуатационные характеристики; - Тенденции развития электронных вычислительных машин.
16	Системы счисления и элементы булевой алгебры Рассматриваемые вопросы: - Понятие системы счисления; - Позиционные и непозиционные системы счисления; - Принципы перевода из одной системы счисления в другую; - Понятие алгебры логики; - Логическое высказывание и логическая формула; - Операции над логическими высказываниями
17	Базы данных Рассматриваемые вопросы: - Назначение и область применения баз данных; - Информационно-логическая модель баз данных; - Проектирование баз данных; - Выборки; - Запросы на изменение; - Формы; - Формирование отчетов.
18	История развития технологий искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - Краткая история понятия искусственного интеллекта; - Экспертные системы; - Основные понятия и определения в области искусственного интеллекта; - Проблемы применения систем на базе искусственного интеллекта; - Нормативно-техническое регулирование в области искусственного интеллекта; - Организация искусственного интеллекта; - Основные направления развития искусственного интеллекта.
19	Применение технологий искусственного интеллекта при решении задач автоматизации на железнодорожном транспорте Рассматриваемые вопросы: - Применение искусственного интеллекта для распознавания графических образов – на пути создания систем автоматического управления движением поездов; - Распознание речи для автоматической регистрации содержания переговоров; - Прогнозирование в системах диспетчерского управления, технической диагностики и мониторинга.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
20	Теоретические основы искуственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - Теорема Байеса; - Задачи машинного обучения; - Глубокое обучение; - Понятие больших данных; - Вопросы обеспечения качества данных; - DevOps и DataOps; - задачи и метрики качества; - анализ и предпроцессинг данных.
21	Классические подходы к организации машинного обучения Рассматриваемые вопросы: - Обучение с учителем и без учителя; - Метод k-ближайших соседей; - Линейная регрессия; - Метод опорных векторов; - Дерево решений; - Случайный лес; - Понятие кластеризации данных; - DBSCAN; - Иерархическая кластеризация; - Генеративные модели; - Обучение с подкреплением.
22	Ансамбли Рассматриваемые вопросы: - Понятие ансамбля и ансамблевый подход в машинном обучении; - Кросс-валидация; - Блендинг и стэкинг; - Бэггинг; - Бустинг.
23	Нейронные сети и их обучение Рассматриваемые вопросы: - Нейронные сети и их классификация; - Архитектура нейронных сетей; - Нейроны и их параметры. Персептрон; - Однослойная нейронная сеть; - Многослойные нейронные сети; - Понятие «памяти» в нейронных сетях.
24	Нечеткие множества и нечеткий вывод Рассматриваемые вопросы: - Элементы теории нечетких множеств; - Операции на нечетких множествах; - Принцип расширения; - Нечеткие числа; - Нечеткий вывод и основные его правила; - Понятие нечеткого управления.
25	Генетические алгоритмы и средства разработки систем искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - Определение генетического алгоритма; - Основные понятия в области генетических алгоритмов; - Эволюционный поиск;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Целевая функция; - Выбор родителя. Дискретная рекомбинация и кроссинговер; - Мутации и операторы отбора особей в новую популяцию; - Классификация генетических алгоритмов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Простейшие линейные программы. Ввод и вывод данных Рассматриваемые вопросы: - Разработка блок-схемы алгоритма для программы, реализующей простейшие арифметические действия над двумя числами; - Простейшие целочисленные типы данных; - Операторы ввода и вывода данных; - Написание простейшей линейной программы.
2	Применение условного оператора Рассматриваемые вопросы: - Разработка блок-схемы алгоритма для программы, реализующей простейшие арифметические действия над несколькими числами в зависимости от одного или нескольких условий; - Логические операции; - Условный оператор; - Полное и неполное ветвление; - Написание простейшей программы с ветвлением.
3	Использование циклов с условием while Рассматриваемые вопросы: - Разработка блок-схемы алгоритма для программы, в которой требуется выполнение цикла с условием while; - Циклы с предусловием и циклы с постусловием; - Задание и использование цикла while; - Написание простейшей программы с циклом while.
4	Использование циклов с условием for Рассматриваемые вопросы: - Разработка блок-схемы алгоритма для программы, в которой требуется выполнение цикла с условием for; - Задание и использование цикла for; - Написание простейшей программы с циклом for.
5	Использование вложенных циклов Рассматриваемые вопросы: - Разработка блок-схемы алгоритма для программы, в которой требуется использование вложенных циклов; - Особенности задания вложенных циклов; - Написание простейшей программы с вложенными циклами и / или условиями.
6	Особенности применения операторов continue, break и else при работе с циклами Рассматриваемые вопросы: - Разработка блок-схемы алгоритма для программы, в которой требуется использование циклов и одного или нескольких операторов continue, break и else; - Особенности применения оператора continue;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Особенности применения оператора break; - Особенности применения оператора else; - Написание простейшей программы циклами с применением операторов continue, break и else.
7	Работа со строками, кортежами и списками Рассматриваемые вопросы: - Разработка блок-схемы алгоритма для программы, в которой требуется работа со строками, кортежами и / или списками; - Основные методы работы со строками; - Основные методы работы со списками ; - Основные методы работы с кортежами; - Написание простейшей программы с использованием строк, списков и / или кортежей.
8	Функции Рассматриваемые вопросы: - Задачи, приводящие к необходимости / удобству использования функций; - Задание функций и обращение к ним; - Различия между локальными и глобальными переменными; - Разработка блок-схемы алгоритма для программы; - Написание простейшей программы с использованием одной или нескольких функций.
9	Работа с файлами Рассматриваемые вопросы: - Задачи, приводящие к необходимости работы с файлами; - Создание или удаление файла; - Запись в файл; - Чтение из файла; - Разработка блок-схемы алгоритма для программы; - Написание простейшей программы для работы с файлами.
10	Создание однотабличной базы данных и ее заполнение Рассматриваемые вопросы: - Создание простейшей базы данных, содержащей одну таблицу; - Определение полей таблицы; - Создание ключевых полей; - Заполнение базы данных; - Подстановочные поля; - Создание однотабличной базы данных и ее заполнение по индивидуальному заданию.
11	Размещение новых объектов в базе данных Рассматриваемые вопросы: - Объекты OLE и их размещение в таблице; - Создание новых полей и создание маски ввода; - Фильтрация данных по полям; - Создание новых таблиц; - Создание новых таблиц и размещение новых объектов в существующей базе данных по индивидуальному заданию.
12	Ввод и просмотр данных посредством формы Рассматриваемые вопросы: - Создание форм; - Кнопки в формах.
13	Создание схемы данных Рассматриваемые вопросы: - Модели сущность-связь;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- Создание модели «сущность – связь» по индивидуальному заданию; - Создание схем данных в существующей базе данных по индивидуальному заданию.
14	Автоматический запуск форм Рассматриваемые вопросы: - Настройка автоматического запуска формы из файла в приложении для управления базами данных; - Автоматизация запуска форм в существующей базе данных по индивидуальному заданию.
15	Создание многотабличной формы Рассматриваемые вопросы: - Создание подчиненных форм; - Создание связанных форм; - Создание подчиненных и связанных форм в существующей базе данных по индивидуальному заданию.
16	Создание вычисляемых полей в форме Рассматриваемые вопросы: - Настройка вычисляемых полей в форме; - Создание дополнительных кнопок на форме; - Создание вычисляемых полей в форме для существующей базы данных по индивидуальному заданию.
17	Аппроксимация функции при помощи искусственных нейронных сетей Рассматриваемые вопросы: - Понятие аппроксимации; - Нейросетевое решение задачи аппроксимации; - Написание программы, решающей задачу аппроксимации.
18	Классификация с помощью сетей Кохонена Рассматриваемые вопросы: - Классификация без учителя при помощи искусственных нейронных сетей; - Сеть Кохонена; - Обучение по Хеббу; - Написание программы, решающей задачу классификации с помощью сетей Кохонена.

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	Работа с лекционным материалом.
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	Практические работы по информатике и основам искусственного интеллекта Л. В. Галыгина, И. В. Галыгина. Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47802-6. , 2023	https://e.lanbook.com/book/352268
2	Методы искусственного интеллекта А. А. Басаргин. Учебное пособие Новосибирск : СГУГиТ. — 164 с. — ISBN 978-5-907513-45-7. , 2022	https://e.lanbook.com/book/317474
3	Практикум по информатике Н. М. Андреева, Н. Н. Василюк, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 248 с.— ISBN 978-5-507-47299-4. , 2024	https://e.lanbook.com/book/359810
4	Информатика - 5-ое издание П. В. Закляков. Учебник Москва : ДМК Пресс. — 750 с.— ISBN 978-5-97060-921-7. , 2021	https://e.lanbook.com/book/241034
5	Вычислительная техника и информационные технологии И. В. Тюрин Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 336 с. — ISBN 978-5-507-47314-4. , 2024	https://e.lanbook.com/book/359855
6	Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы А. Н. Баланов Учебник Санкт-Петербург : Лань. — 312 с. — ISBN 978-5-507-49392-0. , 2024	https://e.lanbook.com/book/417782
7	Программирование. Основы Python для инженеров Т. П. Никитина, Л. В. Королев Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45284-2. , 2023	https://e.lanbook.com/book/302720
8	Информационные технологии в профессиональной деятельности Г. В. Федотов Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 136 с. — ISBN 978-5-507-48045-6. , 2024	https://e.lanbook.com/book/362837
9	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование В. К. Волк Учебник Санкт-Петербург : Лань. — 244 с.— ISBN 978-5-507-47243-7. , 2023	https://e.lanbook.com/book/346439

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);

Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

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

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (http://www.intermediapublishing.ru/)

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

Программное обеспечение для выполнения практических заданий и курсовой работы включает в себя специализированное свободно распространяемое прикладное программное обеспечение – среду разработки PyCharm Community Edition, текстовый редактор и редактор исходного кода Notepad++, а также программные продукты общего применения.

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций, ведения интерактивных занятий и оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше, Adobe Acrobat Reader, LibreOffice, OpenOffice.

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.

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, к.н. кафедры «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» Института железнодорожного транспорта — В.С. Кузьмин

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ — А.А. Антонов

Председатель учебно-методической комиссии — Н.А. Андриянова