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 - программа специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика и основы искусственного интеллекта

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские вагоны

Форма обучения: Очно-заочная

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: 11182
Подписал: заведующий кафедрой Козлов Максим Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины (модуля):

сформировать информационную культуру, создать необходимую основу для использования современных средств вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ, применения цифровых технологий и технологий искусственного интеллекта при изучении обучающимися профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины (модуля):

- приобретение практических навыков алгоритмизации, программирования;
- овладение персональным компьютером на пользовательском уровне;
- овладение навыками работы с прикладными программами различного назначения;
- изучение основ цифровых технолоий и искусственного интеллекта;
- овладение навыками формирования запросов для программ искуственного интеллекта;
- овладение навыками работы с базами данных.

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 программ искусственного интеллекта, а также современных цифровых технологий;
- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации;
- современное состояние уровня и направлений развития современных цифровых технологий, вычислительной техники и программных средств;
- возможности современных систем обработки информации;
- опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией.

Уметь:

- использовать современные программные средства;

- использовать технологии решения технических задач, составлять блок-схемы и алгоритмы расчетов, использовать языки программирования;

- использовать системы подготовки документов, поисковые системы;

- формулировать запросы в программах искусственного интеллекта;

- использовать современные методы и средства защиты информации.

Владеть:

- навыками работы с прикладными программами различного назначения, программами искусственного интеллекта;

- основами автоматизации решения задач в области профессиональной деятельности;

- базовыми навыками программирования, получения, хранения и переработки информации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 13 з.е. (468 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	
		№2	№3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
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 372 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	Обзор соврменных цифровых технологий Рассматриваемые вопросы: - цифровая трансформация и четвертая промышленная революция; - информационно-аналитические ситсемы; - угрозы и возможности цифровой трансформации; - новые цифровые технологии, возможности и риски; - облачные технологии, технологии обработки больших данных; чатботы, блокчейн-технологии, технологии распределенных реестров; 3D печать, цифровые двойники, машинное обучение, промышленные дроны, роботизация процессов, технологии искусственного интеллекта, нейронные сети, квантовые вычисления; технологии машинного зрения, сенсоры, интернет вещей, виртуальная и дополненная реальность; - цели и задачи дисциплины, кривая Роджерса.
2	Основные понятия и стадии развития искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - понятие естественного интеллекта и его модели; - понятие об искусственном интеллекте; - функциональная структура системыискусственного интеллекта; - философские проблемы искусственного интеллекта.
3	Базовые технологии искусственного интеллекта Рассмтриваемые вопросы: - логические модели; - сетевые модели; - средства обработки неопределенности; - онтологические модели.
4	Базовые технологии искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - нейросетевые модели; - примеры систем искусственного интеллекта; - технолоии машинного обучения.
5	Простейшие нейросетевые модели Рассматриваемые вопросы: - простейшие нейросетевые модели (бионика); - алгоритмы оценки энтропии кодов. Стойкость нейросетевой защиты к атакам; - технология нейросетевогообогащения данных и извлечения знаний; - решение логистических задач.
6	Неопределенность знаний и способы их обработки Рассматриваемые вопросы: - виды неопределенности описания задачи;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- особенности данных и знаний; - нечеткие знания.
7	Технологии экспертных систем Рассматриваемые вопросы: - структура экспертной системы; - разработка и использование экспертных систем; - классификация экспертных систем.
8	Технологии экспертных систем Рассматриваемые вопросы: - представление знаний в экспертных системах; - инструментальные средства построения экспертных систем; - технология разработки экспертной системы.
9	Стратегия цифровой трансформации на отечественных железных дорогах Рассматриваемые вопросы; - технологии блокчейн на железнодорожном транспорте России; - технологии цифровых двойников предприятий; - технологии биометрии.
10	Основные понятия информатики и компьютерной техники Рассматриваемые вопросы: - цели и задачи дисциплины; - рекомендуемая основная и дополнитедьная литература; - история вычилительной техники; - основные понятия информатики.
11	Понятие информации. Аппаратура компьютера. Программное обеспечение. Принципы кодирования информации Рассматриваемые вопросы: - понятие информации; - аппаратное обеспечение конмьютера; - программного обеспечение; - кодирование информации разного типа.
12	Программирование формул. Переменные и константы. Арифметические операции. Операции присваивания Рассматриваемые вопросы: - изучение принципов и средств для программирования формул; - типы данных; - арифметические операции; - операции присваивания.
13	Ввод-вывод Рассматриваемые вопросы: - библиотека стандартных функций ввода-вывода в языке Си; - создание консольных приложений; - функции чтения и записи в файл; - организация ввода-вывода с применением компонентов C++ Builder.
14	Реализация разветвленных алгоритмов. Логические операции. Оператор if-else Рассматриваемые вопросы: - особенности разветвленных алгоритмов; - логические операции и выражения; - оператор if-else.
15	Операторы switch и условный оператор ?: Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- оператор switch - конструкция и область применения; - условный оператор ?: - конструкция и область применения.
16	Массивы Рассматриваемые вопросы: - основные понятия массивов; - размещение массивов в оперативной памяти; - приемы инициализации массивов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Простейшие линейные программы. Ввод и вывод данных В результате формируются навыки: - разработки блок-схемы алгоритма для программы, реализующей простейшие арифметические действия над двумя числами; - работы с простейшими целочисленными типами данных; - применения операторов ввода и вывода данных на примере языка программирования Python; - написания простейшей линейной программы.
2	Работа со строками, кортежами и списками В результате формируются навыки: - составления блок-схемы алгоритма для программы, в которой требуется работа со строками, кортежами и / или списками; - программирования основных методов работы со строками; - программирования основных методов работы со списками ; - программирования основных методов работы с кортежами; - написания простейшей программы с использованием строк, списков и / или кортежей.
3	Множества, словари и работа с ними В результате формируются навыки: - программирования задач, приводящих к необходимости / удобству использования множеств и словарей; - задания множеств и обращение к ним и их элементам; - методов для работы со множествами; - задача словарей; - основные операции для работы со словарями; - разработка блок-схемы алгоритма для программы; - написание простейшей программы с использованием множеств и / или словарей.
4	Функции В результате формируются навыки: - программирования задач, приводящих к необходимости / удобству использования функций; - задания функций и обращение к ним; - различия между локальными и глобальными переменными; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы с использованием одной или нескольких функций.
5	Работа с файлами В результате формируются навыки: - программирования задач, приводящих к необходимости работы с файлами; - создания или удаления файла;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- записи в файл; - чтения из файла; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы для работы с файлами.
6	Рекурсия В результате формируются навыки: - программирования задач, приводящих к необходимости использования рекурсии; - задания рекурсивной функции; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, содержащей рекурсивную функцию.
7	Декораторы В результате формируются навыки: - программирования задач, приводящих к необходимости использования декораторов; - работы декоратора; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, содержащей декораторы.
8	Генераторы В результате формируются навыки: - программирования с использованием генератора и особенности его применения на примере языка Python; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, содержащей генератор.
9	Использование модуля math В результате формируются навыки: - программирования с применением модуля math; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написание простейшей программы, использующей функции модуля math для решения прикладной задачи.
10	Использование модуля numpy В результате формируются навыки: - применения модуля numpy; - установки библиотеки numpy; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, использующей функции модуля numpy для решения прикладной задачи.
11	Построение графиков В результате формируются навыки: - построения двумерных и трехмерных графиков с использованием языка Python; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы для решения прикладной задачи с выводом двухмерного или трехмерного графика.
12	Создание однотабличной базы данных и ее заполнение В результате формируются навыки: - создания простейшей базы данных, содержащей одну таблицу; - определения полей таблицы; - создания ключевых полей; - заполнения базы данных; - создания подстановочных полей; - создания однотабличной базы данных и ее заполнение по индивидуальному заданию.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
13	Размещение новых объектов в базе данных В результате формируются навыки: - применения объектов OLE и их размещения в таблице; - создания новых полей и создание маски ввода; - фильтрации данных по полям; - создания новых таблиц; - создание новых таблиц и размещение новых объектов в существующей базе данных.
14	Ввод и просмотр данных посредством формы В результате формируются навыки: - создания форм; - создания кнопки в формах; - настройки автоматического запуска формы из файла в приложении для управления базами данных; - автоматизации запуска форм в существующей базе данных..
15	Создание схемы данных В результате формируются навыки: - применения модели сущность-связь; - создания модели «сущность – связь»; - создания схем данных в существующей базе данных.
16	Среда программирования C++ Builder. Начало работы. Внешний вид. Решение задачи «Вычисление тормозного пути поезда» В результате формируются навыки программирования: - разработка математической формулировки задачи; - разработка линейного алгоритма; - освоение запуска и внешнего вида среды программирования C++ Builder; - общая последовательность разработки приложения в среде программирования.
17	C++ Builder. Создание проекта. Разработка формы. Решение задачи «Вычисление грузоподъемности цистерны» В результате формируются навыки программирования в среде C++ Builder: - приемы создания проекта приложения в среде C++ Builder; - способы программирования формул; - освоение примера решения задачи определения грузоподъемности.
18	Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы. Исправление ошибок. Решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника» В результате формируются навыки практического программирования: - обработка программы в среде программирования: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы; - основные типы ошибок при обработке и выполнении программы; - освоение примера применения математических функций.
19	Исправление ошибок. Решение задачи «Программирование трансцендентного выражения» В результате формируются навыки практического програмиирования линейных алгоритмов: - приемы исправления ошибок компиляции; - освоение примера программирования сложных формул с применением математических функций.
20	Задача: «Решение квадратного уравнения» В результате формируются навыки реализации разветвленных алгоритмов: - особенность алгоритма решения квадратнорого уравнения;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- приемы ввода-вывода; - обработка и выполнение программы
21	Решение задачи «Вычисление силы тяги локомотива» В результате формируются навыки реализации сложных разветвленных алгоритмов: - применением оператора if-else; - применение логических операций; - освоение примера решения задачи определения силы тяги локомотива.
22	Решение задачи «Вписывание вагона в габарит» В результате формируются навыки практического решения зхадач на ЭВМ: - создание математической формулировки; - разработка разветвленного алгоритма; - разработка формы в среде C++ Builder; - обработка и выполнение программного приложения.
23	Пример решения задачи «Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел» В результате формируются навыки: - реализация циклических алгоритмов; - работа с массивами; - применение логических операций; - разработка формы окна программы..
24	Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька» В результате формируются навыки реализации циклических алгоритмов: - составление двойных циклических алгоритмов; - применение счетчиков; - освоение метода сортировки; - работа с массивами; - применение компонента ListBox.
25	Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов» В результате формируются навыки реализации циклических алгоритмов: - реализации циклических алгоритмов; - реализации матричных операций на ЭВМ; - команды обрабоки программы.
26	Пример решения задачи «Вычисление скалярного произведения двух векторов» В результате формируются навыки: - разработка программ с применением циклических алгоритмов; - работа с массивами; - команды отладки.
27	Пример решения задачи «Вычисление тормозного пути» с применением функции В результате формируются навыки разработки функций: - передача параметров, описание аргументов; - создание прототипа функции; - передача возвращаемого значения.
28	Пример решения задачи «Нахождение определенного интеграла методом трапеций» В результате формируются навыки: - разработки и применения функций; - реализации методов численного интегрирования.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
29	Пример решения задачи «Решение трансцендентного уравнения методом половинного деления» В результате формируются навыки: - применение функций; - решение трансцендентных уравнений - отладка программы.
30	Построение диаграмм в C++ Builder В результате формируются навыки: - применение компонента Chart; - использоваание мастера диаграмм; - создание рядов данных Series; - вывод значений в ряд данных.
31	Программирование графики и анимации в C++ Builder В результате формируются навыки: - использование фигур Shape; - создание анимации; - вывод текста в графическом режиме; - вывод рисунков Image, ImageList.
32	Microsoft Word. Начало работы. Внешний вид В результате формируются навыки работы с текстами: - печать текста; - применение ленты команд; - общие команды управления программой Microsoft Word.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Изучение рекомендуемой литературы
3	Выполнение расчетно-графической работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Вычисление определенного интеграла методом трапеций

- Функция второго порядка;
- Функция третьего порядка;
- Функция четвёртого порядка;
- Тригонометрические функции;
- Показательные функции;
- Логарифмические функции.

Вычисление определенного интеграла методом треугольников

- Функция второго порядка;
- Функция третьего порядка;
- Функция четвёртого порядка;
- Тригонометрические функции;
- Показательные функции;
- Логарифмические функции.

Вычисление определенного интеграла методом парабол

- Функция второго порядка;
- Функция третьего порядка;
- Функция четвёртого порядка;
- Тригонометрические функции;
- Показательные функции;
- Логарифмические функции.

Матричные операции.

- Определитель матрицы (исходные данные - параметры матрицы);
- Обращение матрицы (исходные данные - параметры матрицы);
- Транспонирование матрицы (исходные данные - параметры матрицы);
- Умножение матрицы на вектор (исходные данные - параметры матрицы и вектора);
- Перемножение матриц (исходные данные - параметры матрицы);
- Решение системы уравнений матричным способом (исходные данные - количество уравнений в системе).

Поиск экстремума функции численным методом.

- Функция второго порядка;
- Функция третьего порядка;
- Функция четвёртого порядка;
- Тригонометрические функции;
- Показательные функции;
- Логарифмические функции.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Федотов, Г. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности / Г. В. Федотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-507-48045-6.	https://e.lanbook.com/book/362837 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
2	Методы искусственного интеллекта Газанова, Н. Ш. Учебно-методическое издание Москва : РТУ МИРЭА. — 102 с. - — ISBN 978-5-7339-1805-1. , 2023	https://e.lanbook.com/book/368756 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
3	Информатика. Базовый курс под редакцией Ю. В. Адаменко. Учебное пособие Курган : КГУ. — 166 с. - ISBN 978-5-4217-0425-6. , 2017	https://e.lanbook.com/book/177900 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
4	Системы искусственного интеллекта Остроух, А. В. Монография Санкт-Петербург : Лань. — 228 с. - ISBN 978-5-507-47478-3. , 2024	https://e.lanbook.com/book/379988 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
5	Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52357-3.	https://e.lanbook.com/book/448697 (дата обращения 14.04.2025, текст электронный)

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (http://library.miit.ru/);

Информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи (http://www.library.ru/);

Информационный портал нормативных документов ОАО «РЖД» (http://rzd.ru/);

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

Электронно-библиотечная система «Академия» (http://academia-moscow.ru/);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (http://www.book.ru/);

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (http://www.znanium.com/);

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).

Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013);
Python;
Среда программирования C++ Builder.

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

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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2, 3 семестрах.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, старший научный сотрудник, к.н. кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» В.М. Меланин

доцент, к.н. кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» В.И. Богачев

профессор, профессор, д.н. кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» С.В. Беспалько

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС М.В. Козлов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова