

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
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3331
Подписал: заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович
Дата: 25.09.2024

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 технологий и искусственного интеллекта;
- овладение навыками формирования запросов для программ искусственного 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	<p>Обзор современных цифровых технологий</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цифровая трансформация и четвертая промышленная революция; - информационно-аналитические ситсемсы; - 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	<p>Основные понятия и стадии развития искусственного интеллекта</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие естественного интеллекта и его модели; - понятие об искусственном интеллекте; - функциональная структура системыискусственного интеллекта; - философские проблемы искусственного интеллекта.
3	<p>Базовые технологии искусственного интеллекта</p> <p>Рассмтриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логические модели; - сетевые модели; - средства обработки неопределенности; - онтологические модели.
4	<p>Базовые технологии искусственного интеллекта</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейросетевые модели; - примеры систем искусственного интеллекта; - технолоии машинного обучения.
5	<p>Простейшие нейросетевые модели</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - простейшие нейросетевые модели (бионика); - алгоритмы оценки энтропии кодов. Стойкость нейросетевой защиты к атакам; - технология нейросетевогообогащения данных и извлечения знаний; - решение логистических задач.
6	<p>Неопределенность знаний и способы их обработки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды неопределенности описания задачи;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - особенности данных и знаний; - нечеткие знания.
7	<p>Технологии экспертных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структура экспертной системы; - разработка и использование экспертных систем; - классификация экспертных систем.
8	<p>Технологии экспертных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представление знаний в экспертных системах; - инструментальные средства построения экспертных систем; - технология разработки экспертной системы.
9	<p>Стратегия цифровой трансформации на отечественных железных дорогах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии блокчейн на железнодорожном транспорте России; - технологии цифровых двойников предприятий; - технологии биометрии.
10	<p>Основные понятия информатики и компьютерной техники</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи дисциплины; - рекомендуемая основная и дополнительная литература; - история вычислительной техники; - основные понятия информатики.
11	<p>Понятие информации. Аппаратура компьютера. Программное обеспечение.</p> <p>Принципы кодирования информации</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие информации; - аппаратное обеспечение компьютера; - программного обеспечение; - кодирование информации разного типа.
12	<p>Программирование формул. Переменные и константы. Арифметические операции.</p> <p>Операции присваивания</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение принципов и средств для программирования формул; - типы данных; - арифметические операции; - операции присваивания.
13	<p>Ввод-вывод</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Реализация разветвленных алгоритмов. Логические операции. Оператор if-else</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности разветвленных алгоритмов; - логические операции и выражения; - оператор if-else.
15	<p>Операторы switch и условный оператор ?:</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ 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
	<ul style="list-style-type: none"> - записи в файл; - чтения из файла; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы для работы с файлами.
6	<p>Рекурсия</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программирования задач, приводящих к необходимости использования рекурсии; - задания рекурсивной функции; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, содержащей рекурсивную функцию.
7	<p>Декораторы</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программирования задач, приводящих к необходимости использования декораторов; - работы декоратора; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, содержащей декораторы.
8	<p>Генераторы</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программирования с использованием генератора и особенности его применения на примере языка Python; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, содержащей генератор.
9	<p>Использование модуля math</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программирования с применением модуля math; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написание простейшей программы, использующей функции модуля math для решения прикладной задачи.
10	<p>Использование модуля numpy</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения модуля numpy; - установки библиотеки numpy; - разработки блок-схемы алгоритма для программы; - написания простейшей программы, использующей функции модуля numpy для решения прикладной задачи.
11	<p>Построение графиков</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Создание однотобличной базы данных и ее заполнение</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создания простейшей базы данных, содержащей одну таблицу; - определения полей таблицы; - создания ключевых полей; - заполнения базы данных; - создания подстановочных полей; - создания однотобличной базы данных и ее заполнение по индивидуальному заданию.
13	<p>Размещение новых объектов в базе данных</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Ввод и просмотр данных посредством формы</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Создание схемы данных</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения модели сущность-связь; - создания модели «сущность – связь»; - создания схем данных в существующей базе данных.
16	<p>Среда программирования C++ Builder. Начало работы. Внешний вид. Решение задачи «Вычисление тормозного пути поезда»</p> <p>В результате формируются навыки программирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка математической формулировки задачи; - разработка линейного алгоритма; - освоение запуска и внешнего вида среды программирования C++ Builder; - общая последовательность разработки приложения в среде программирования.
17	<p>C++ Builder. Создание проекта. Разработка формы. Решение задачи «Вычисление грузоподъемности цистерны»</p> <p>В результате формируются навыки программирования в среде C++ Builder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы создания проекта приложения в среде C++ Builder; - способы программирования формул; - освоение примера решения задачи определения грузоподъемности.
18	<p>Команды обработки программы: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы. Исправление ошибок. Решение задачи «Определение амплитуды колебаний пружинного маятника»</p> <p>В результате формируются навыки практического программирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработка программы в среде программирования: препроцессор, компилятор, компоновщик, выполнение программы; - основные типы ошибок при обработке и выполнении программы; - освоение примера применения математических функций.
19	<p>Исправление ошибок. Решение задачи «Программирование трансцендентного выражения»</p> <p>В результате формируются навыки практического программирования линейных алгоритмов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы исправления ошибок компиляции; - освоение примера программирования сложных формул с применением математических функций.
20	<p>Задача: «Решение квадратного уравнения»</p> <p>В результате формируются навыки реализации разветвленных алгоритмов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенность алгоритма решения квадратного уравнения; - приемы ввода-вывода; - обработка и выполнение программы
21	<p>Решение задачи «Вычисление силы тяги локомотива»</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<p>В результате формируются навыки реализации сложных разветвленных алгоритмов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применением оператора if-else; - применение логических операций; - освоение примера решения задачи определения силы тяги локомотива.
22	<p>Решение задачи «Вписывание вагона в габарит»</p> <p>В результате формируются навыки практического решения задач на ЭВМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание математической формулировки; - разработка разветвленного алгоритма; - разработка формы в среде C++ Builder; - обработка и выполнение программного приложения.
23	<p>Пример решения задачи «Нахождение среднего арифметического из массива действительных чисел»</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализация циклических алгоритмов; - работа с массивами; - применение логических операций; - разработка формы окна программы..
24	<p>Пример решения задачи «Сортировка массива в порядке возрастания методом пузырька»</p> <p>В результате формируются навыки реализации циклических алгоритмов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление двойных циклических алгоритмов; - применение счетчиков; - освоение метода сортировки; - работа с массивами; - применение компонента ListBox.
25	<p>Пример решения задачи «Вычисление суммы двух векторов»</p> <p>В результате формируются навыки реализации циклических алгоритмов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализации циклических алгоритмов; - реализации матричных операций на ЭВМ; - команды обработки программы.
26	<p>Пример решения задачи «Вычисление скалярного произведения двух векторов»</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка программ с применением циклических алгоритмов; - работа с массивами; - команды отладки.
27	<p>Пример решения задачи «Вычисление тормозного пути» с применением функции</p> <p>В результате формируются навыки разработки функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - передача параметров, описание аргументов; - создание прототипа функции; - передача возвращаемого значения.
28	<p>Пример решения задачи «Нахождение определенного интеграла методом трапеций»</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки и применения функций; - реализации методов численного интегрирования.
29	<p>Пример решения задачи «Решение трансцендентного уравнения методом половинного деления»</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение функций; - решение трансцендентных уравнений - отладка программы.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
30	<p>Построение диаграмм в C++ Builder</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение компонента Chart; - использование мастера диаграмм; - создание рядов данных Series; - вывод значений в ряд данных.
31	<p>Программирование графики и анимации в C++ Builder</p> <p>В результате формируются навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование фигур Shape; - создание анимации; - вывод текста в графическом режиме; - вывод рисунков Image, ImageList.
32	<p>Microsoft Word. Начало работы. Внешний вид</p> <p>В результате формируются навыки работы с текстами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

Решение уравнения методом половинного деления

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. Санкт-Петербург : Лань. — 256 с. , 2023	https://e.lanbook.com/book/352268 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
2	Методы искусственного интеллекта А. А. Басаргин. Учебное пособие Новосибирск : СГУГиТ. — 164 с. , 2022	https://e.lanbook.com/book/317474 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)

3	Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы А. Н. Баланов Учебник Санкт-Петербург : Лань. — 312 с. , 2024	https://e.lanbook.com/book/417782 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
4	Python. Полное руководство Д. М. Кольцов Санкт-Петербург : Наука и Техника. — 480 с. , 2022	https://e.lanbook.com/book/297128 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
5	Программирование. Основы Python для инженеров Т. П. Никитина, Л. В. Королев Санкт-Петербург : Лань. — 156 с. , 2023	https://e.lanbook.com/book/302720 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
6	Информационные технологии в профессиональной деятельности Г. В. Федотов Санкт-Петербург : Лань. — 136 с. , 2024	https://e.lanbook.com/book/362837 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
7	Базы данных: Модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. 362 с.	http://lib.ulstu.ru/venec/disk/2022/18.pdf (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
8	Введение в базы данных : учебное пособие / М. А. Васильева, Е. П. Балакина ; Московский гос. ун-т путей сообщения (МИИТ), Каф. "Упр. и информатика в технических системах". - Москва : МИИТ, 2007. - 80 с.	https://search.rsl.ru/ru/record/01003416626 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
9	Информатика : учебник для вузов / А.Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб. : "Питер", 2007. - 765 с. - ISBN 978-5-469-01348-8	https://search.rsl.ru/ru/record/01002957057 (дата обращения 10.09.2024, текст электронный)
10	Численные методы в задачах и упражнениях : учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков ; Под ред. В.А. Садовниченко. - М. : Высшая школа, 2000. - 190 с. - ISBN 5-06-003684-7	https://search.rsl.ru/ru/record/01000647411 (дата обращения 10.09.2024, 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.miiit.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 ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>);
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 ВВХ

Г.И. Петров

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин