

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
23.05.03 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: И.о. заведующего 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 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-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 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 6 з.е. (216 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):	80	32	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	48	16	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 136 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 современных цифровых технологий Рассматриваемые вопросы: - цифровая трансформация и четвертая промышленная революция; - информационно-аналитические системы; - 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 системы искусственного интеллекта; - философские проблемы искусственного интеллекта.
3	Базовые технологии искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - логические модели; - сетевые модели; - средства обработки неопределенности; - онтологические модели.
4	Базовые технологии искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - нейросетевые модели; - примеры систем искусственного интеллекта; - технологии машинного обучения.
5	Простейшие нейросетевые модели Рассматриваемые вопросы: - простейшие нейросетевые модели (бионика); - алгоритмы оценки энтропии кодов. Стойкость нейросетевой защиты к атакам; - технология нейросетевого обогащения данных и извлечения знаний; - решение логистических задач.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Неопределенность знаний и способы их обработки Рассматриваемые вопросы: - виды неопределенности описания задачи; - 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 дополнительная литература; - история вычислительной техники; - основные понятия информатики.
11	Понятие информации. Аппаратура компьютера. Программное обеспечение. Принципы кодирования информации Рассматриваемые вопросы: - понятие информации; - аппаратное обеспечение компьютера; - 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;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- логические операции и выражения; - оператор if-else.
15	Операторы switch и условный оператор ?: Рассматриваемые вопросы: - 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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Работа с файлами В результате формируются навыки: - программирования задач, приводящих к необходимости работы с файлами; - создания или удаления файла; - 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; - написания 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;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- заполнения базы данных; - создания подстановочных полей; - создания однотабличной базы данных и ее заполнение по индивидуальному заданию.
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 программирования линейных алгоритмов: - приемы исправления ошибок компиляции; - освоение примера программирования сложных формул с применением математических функций.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
20	Задача: «Решение квадратного уравнения» В результате формируются навыки реализации разветвленных алгоритмов: - особенность алгоритма решения квадратного уравнения; - 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 задач 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.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Изучение рекомендуемой литературы
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	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	Практические работы по информатике и основам искусственного интеллекта Галыгина, Л. В. Санкт-Петербург : Лань. — 364 с. — ISBN 978-5-507-47274-1. , 2023	https://e.lanbook.com/book/351809 (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.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 «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
технология ремонта подвижного
состава»

В.М. Меланин

доцент, к.н. кафедры «Вагоны и
технология ремонта подвижного
состава»

В.И. Богачев

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Вагоны и технология ремонта
подвижного состава»

С.В. Беспалько

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС
и.о. заведующего кафедрой ВВХ

М.В. Козлов

М.В. Козлов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова