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
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информатика и основы искусственного интеллекта

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины (модуля) является:

- формирование у обучающихся устойчивого комплекса знаний об основных концепциях и принципах работы с информационными системами и технологиями;

- формирование навыков разработки алгоритмов и написания программ с использованием современных языков программирования;

- формирование устойчивой базы знаний о методах и подходах, используемых в технологиях искусственного интеллекта, а также о его приложениях в области профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- освоение синтаксиса и основных конструкций языка программирования;

- формирование навыков создания и анализа простых алгоритмов для решения задач различной сложности;

- изучение основных концепций машинного обучения и его методов;

- формирование навыков разработки проектов, использующих методы искусственного интеллекта, для решения задач в области профессиональной деятельности;

- анализ этических вопросов, связанных с использованием искусственного интеллекта, включая вопросы конфиденциальности, предвзятости и влияния на общество.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности .

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

Знать:

- концепции и принципы работы информационных систем и технологий;

- особенности синтаксиса и основных конструкций современных языков программирования;

- методы и подходы в области искусственного интеллекта и машинного обучения;

- основные этические вопросы и проблемы, связанные с использованием искусственного интеллекта.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы для решения задач различной сложности;

- запрашиватьи анализировать данные в базах данных;

- применять методы машинного обучения для анализа данных и решения практических задач;

- разрабатывать проекты в области профессиональной деятельности с применением технологий искусственного интеллекта.

Владеть:

- навыками программирования на современных языках;

- умением анализировать и оптимизировать алгоритмы для повышения их эффективности;

- навыками работы с базами данных;

- навыками решения практических задач в области профессиональной деятельности с применением искусственного интеллекта.

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):	160	64	96
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	32	64

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 92 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	Основы языка программирования Python Рассматриваемые вопросы: - Роль языка Python в инженерном и научном программировании. - Особенности языка Python, основы синтаксиса, среда разработки. - Этические аспекты программирования: интеллектуальная собственность на код.
2	Базовый синтаксис. Ввод и вывод данных, типы данных, базовые математические операции Рассматриваемые вопросы: - Функции print() и input(). Форматированный текст. - Функция type(). Типы данных и преобразование типов. - Встроенные математические операции.
3	Функции в Python Рассматриваемые вопросы: - Функции в программировании. - Синтаксис def и lambda. - Аргументы функций. - Именованные аргументы.
4	Модули в Python Рассматриваемые вопросы: - Концепция модулей. - Модуль math. - Установка модулей с помощью pip install.
5	Декомпозиция Рассматриваемые вопросы: - Понятие декомпозиции. - Применение декомпозиции для решения инженерных задач. - Нотации наименования переменных.
6	Условные операторы. Работа с исключениями Рассматриваемые вопросы: - Булева логика.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Условные операторы в Python. - Работа с исключениями. Try и except.
7	Списки и циклы. Базовые понятия Рассматриваемые вопросы: - Списки в Python. Основной синтаксис. - Циклы с for и while. - Работа со списками при помощи циклов.
8	Списки и циклы. Продвинутый уровень Рассматриваемые вопросы: - Срезы. - Функция map(). - Функция filter().
9	Основы объектно-ориентированного программирования. Графический интерфейс Рассматриваемые вопросы: - Понятие классов. - Классы и графический интерфейс. - Наследование.
10	Дополнительные модули для создания инженерного ПО Рассматриваемые вопросы: - Модуль time. - With и работа с файлами. - Продвинутая работа со строками.
11	Создание графического интерфейса Рассматриваемые вопросы: - Инструменты для создания GUI. - Загрузка GUI в Python. - Подключение функций.
12	Основы языка C/C++ и работы с Arduino Рассматриваемые вопросы: - Основы Arduino. - Разработка программ на Arduino для сбора показаний датчиков. - Передача данных на компьютер при помощи Serial().
13	Взаимодействие Python с другими языками программирования Рассматриваемые вопросы: - Архитектура современных IT решений. - API. - JSON.
14	Архитектура приложений Рассматриваемые вопросы: - Основной поток приложения. - Понятие события. - Виды окон.
15	Интернет вещей Рассматриваемые вопросы: - Система OSI. - Протоколы передачи данных. - Архитектура веб-приложений.
16	Существующие проблемы создания ПО при помощи Python Рассматриваемые вопросы: - GIL.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Кроссплатформенность и Linux Astra. - Проблемы универсальных языков программирования.
17	Python для научных вычислений Рассматриваемые вопросы: - Проблема встроенных типов данных в Python. - Библиотека numpy. - Способы создания, сохранения и загрузки массивов в numpy.
18	Математические операции в numpy Рассматриваемые вопросы: - Применение функции к массиву. - Операции над матрицами. - Нахождения корней уравнений.
19	Обработка массивов в numpy Рассматриваемые вопросы: - Срезы. - Основные статистические характеристики. - Работа с многомерными массивами.
20	Визуализация результатов экспериментов при помощи Python Рассматриваемые вопросы: - Библиотека matplotlib. - Виды графиков. - Анимирование графиков.
21	Обработка результатов экспериментов с помощью Python Рассматриваемые вопросы: - Фильтрация и сглаживание данных. - Спектральный анализ. - Интерполяция и экстраполяция данных.
22	Альтернативные способы научных вычислений Рассматриваемые вопросы: - Библиотека sympy. - MathCad и отечественные аналоги. - Основы вычислений при помощи интерактивных документов.
23	Работа с интерактивными документами Рассматриваемые вопросы: - Решение уравнений при помощи MathCad. - Работа с матрицами в MathCad. - Сложные математические вычисления в MathCad.
24	Программирование в MathCad Рассматриваемые вопросы: - Визуализация данных при помощи MathCad. - Условные операторы в MathCad. - Циклы в MathCad.
25	Основы машинного обучения Рассматриваемые вопросы: - Основы концепции искусственного интеллекта. - Определение машинного обучения. - Архитектура машинного обучения.
26	Реализация простейших методов машинного обучения при помощи Python Рассматриваемые вопросы: - Библиотека Scikit-Learn.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Представление данных в Scikit-Learn. - Матрица признаков и целевой массив.
27	Способы обучения нейронных сетей Рассматриваемые вопросы: - Обучение с учителем. Простая линейная регрессия. - Обучение без учителя. Классификация набора данных. - Применение методов машинного обучения для анализа рукописных цифр.
28	Основы технического зрения Рассматриваемые вопросы: - Представление фото и видео данных в компьютере. - Библиотека OpenCV. - Предварительная обработка изображений.
29	Библиотеки для быстрого прототипирования систем компьютерного зрения Рассматриваемые вопросы: - Сверточные нейронные сети. - Основы Keras. - Классификация изображений при помощи Keras.
30	Архитектура систем с применением автовождения Рассматриваемые вопросы: - Строение системы. - Подготовка данных. - Обучение и применение модели.
31	Автоматизация внедрения методов искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - AutoML. - MLOps. - Вызовы быстрого развертывания новых технических решений в информационных средах.
32	Перспективные направления искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: - Встроенный ИИ. - ИИ и цифровые двойники. - Генеративный дизайн.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Типы данных и преобразование типов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат различные типы данных в Python и научатся выполнять преобразование типов, что позволит им более эффективно работать с данными.
2	Функции. Именованные аргументы. Анонимные функции В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят создание и использование функций, включая именованные и анонимные функции, что позволит им более гибко управлять параметрами.
3	Булева логика. Типы ошибок В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат основы булевой логики и различные типы ошибок в Python, что поможет им избегать распространенных ошибок в коде.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Особенности работы в среде разработки Jupyter. «Магические» функции В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят работу в Jupyter Notebook, включая использование «магических» функций для упрощения процесса разработки.
5	Работа с числами. Правила округления. Математические операции для инженерных расчетов В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят правила округления чисел и основные математические операции, используемые в инженерных расчетах с использованием Python.
6	Организация результатов лабораторных испытаний при помощи списков. Использование словарей В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся организовывать результаты экспериментов с использованием списков и словарей, что облегчит анализ данных.
7	Методы циклов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат различные методы циклов в Python, что позволит им эффективно обрабатывать данные и выполнять повторяющиеся задачи.
8	Работа со списками при помощи циклов. Вложенные списки В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся работать со списками и вложенными списками, используя циклы для манипуляции данными.
9	Особенности работы с циклами В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат особенности работы с циклами в Python, включая управление итерациями и оптимизацию производительности.
10	Использование функций filter(), map(), reduce() для работы со списками В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят использование функций filter(), map() и reduce() для обработки списков, что позволит им писать более лаконичный и эффективный код.
11	Работа с классами В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся создавать и использовать классы в Python, что позволит им реализовывать объектно-ориентированные подходы в программировании.
12	Создание программы с GUI при помощи модуля PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят создание графических пользовательских интерфейсов (GUI) с использованием модуля PyQt6.
13	Основы работы с PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат основные компоненты PyQt6 и их использование для создания интерфейсов приложений.
14	Обработка событий В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят обработку событий в GUI-приложениях, что позволит им реагировать на действия пользователей.
15	Получение данных от микроконтроллера и передача данных на ПК по средствам последовательного порта В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся взаимодействовать с микроконтроллерами, получая данные и передавая их на ПК через последовательный порт.
16	Создание программы для мониторинга хода эксперимента при помощи языка Python, библиотеки PyQt6, языка C++ и Arduino В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся разрабатывать программы для мониторинга экспериментов, интегрируя Python, PyQt6, C++ и Arduino.
17	Написание кода на C/C++ для Arduino В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят написание программ на C/C++ для микроконтроллеров Arduino, что позволит им управлять аппаратными компонентами.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
18	Использование Python для работы с Word и Excel В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать Python для автоматизации работы с документами Word и таблицами Excel.
19	Особенности списков Python и массивов NumPy В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат отличия между списками Python и массивами NumPy, а также их применение в различных задачах.
20	Использование Python для работы с Компас 3D В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят методы автоматизации процессов в Компас 3D с помощью Python.
21	Использование библиотеки NumPy для работы с массивами В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать библиотеку NumPy для создания и манипуляции многомерными массивами.
22	Обработка экспериментальных данных с использованием NumPy. Анализ колебаний механической системы при помощи акселерометра, Arduino и NumPy В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят обработку экспериментальных данных, полученных от акселерометра, используя NumPy для анализа колебаний механической системы.
23	Сложные операции над массивами в среде NumPy В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся выполнять сложные операции над массивами в NumPy, включая агрегацию, фильтрацию и манипуляцию данными.
24	Основы работы в среде MathCad В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят основные функции MathCad, включая ввод формул и создание вычислительных документов.
25	Использование MathCad для решения инженерных задач В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят инструменты MathCad для решения различных инженерных задач и создания документации.
26	Использование библиотеки NumPy для решения систем линейных уравнений и нахождения корней уравнений В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся применять NumPy для решения систем линейных уравнений и нахождения корней уравнений.
27	Использование библиотеки Pandas для работы с данными В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать библиотеку Pandas для анализа и обработки данных в табличном формате.
28	Использование библиотеки Matplotlib для визуализации данных В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся создавать графики и визуализировать данные с помощью Matplotlib.
29	Решение дифференциальных уравнений при помощи SymPy В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят методы решения дифференциальных уравнений с использованием библиотеки SymPy.
30	Анимирование графиков средствами Matplotlib В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся анимировать графики с помощью Matplotlib, что позволит им визуализировать динамические процессы.
31	Модули SymPy для инженерных расчетов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат применение модулей SymPy для решения инженерных задач и расчетов.
32	Архитектура IIOT (Industrial Internet of Things) В результате выполнения лабораторной работы студенты ознакомятся с основами архитектуры IIOT, включая принципы подключения устройств и обработки данных в промышленности.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основы написания программ при помощи Python В результате выполнения практического задания студенты освоят базовые концепции программирования на Python, включая синтаксис, структуру программы и выполнение простых задач.
2	Организация кода при использовании функций и модулей В результате выполнения практического задания студенты научатся структурировать код с помощью функций и модулей, что повысит читаемость и повторное использование кода.
3	Использование условных операторов. Работа с исключениями В результате выполнения практического задания студенты научатся использовать условные операторы для управления потоком выполнения программы и обрабатывать исключения для повышения надежности кода.
4	Написание программ для простейших инженерных расчетов В результате выполнения практического задания студенты научатся разрабатывать программы для выполнения простейших инженерных расчетов, применяя математические методы.
5	Применение языка Python для обработки данных лабораторных испытаний с учетом доверительного интервала В результате выполнения практического задания студенты научатся обрабатывать данные испытаний с использованием Python, учитывая доверительные интервалы для анализа результатов.
6	Организация результатов лабораторных испытаний при помощи списков. Использование словарей В результате выполнения практического задания студенты научатся организовывать результаты экспериментов с использованием списков и словарей, что облегчит анализ данных.
7	Работа со списками при помощи циклов. Вложенные списки В результате выполнения практического задания студенты научатся работать со списками и вложенными списками, используя циклы для манипуляции данными.
8	Использование функций filter(), map(), reduce() для работы со списками В результате выполнения практического задания студенты освоят использование функций filter(), map() и reduce() для обработки списков, что позволит им писать более лаконичный и эффективный код.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к контрольной работе.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ

Контрольная работа №1

Часть 1: Теоретические вопросы

1. Роль языка Python в инженерном и научном программировании.

- Опишите, почему Python стал популярным в научном сообществе и среди инженеров. Приведите примеры библиотек, используемых в этих областях.

2. Этические аспекты программирования.

- Какие основные этические принципы должны соблюдаться при разработке программного обеспечения? Каковы последствия нарушения интеллектуальной собственности на код?

3. Концепция модулей.

- Объясните, что такое модули в Python и как они помогают в организации кода. Приведите пример использования стандартного модуля.

Часть 2: Практические задачи

1. Базовый синтаксис и типы данных.

- Напишите программу, которая запрашивает у пользователя два числа, выполняет над ними сложение, вычитание, умножение и деление, и выводит результаты на экран.

2. Функции.

- Создайте функцию calculate_area(radius), которая принимает радиус круга и возвращает его площадь. Используйте встроенные математические операции.

3. Условные операторы и работа с исключениями.

- Напишите программу, которая принимает целое число от пользователя и проверяет, является ли оно четным или нечетным. Обработайте возможные исключения при вводе данных.

4. Списки и циклы.

- Создайте список из 10 случайных целых чисел. Используйте цикл for для вычисления суммы всех элементов списка и вывода результата.

5. Срезы и функции map() и filter().

- Напишите программу, которая создает список квадратов чисел от 1 до 20 с использованием функции map(). Затем используйте filter(), чтобы оставить только четные квадраты.

Часть 3: Продвинутые темы

1. Основы ООП.

- Определите класс Car с атрибутами make, model и year. Создайте метод, который выводит информацию о машине в формате: "Марка: {make}, Модель: {model}, Год: {year}".

2. Работа с файлами.

- Напишите программу, которая записывает текст в файл и затем считывает его обратно, выводя на экран.

3. Интернет вещей (IoT).

- Объясните, как Python может использоваться для взаимодействия с устройствами IoT. Приведите пример использования библиотеки для работы с датчиками.

Часть 4: Вопросы на понимание архитектуры

1. Архитектура современных IT решений.

- Что такое API и как он используется в современных приложениях? Приведите пример.

2. Проблемы создания ПО при помощи Python.

- Обсудите проблему GIL (Global Interpreter Lock) и ее влияние на многопоточность в Python.

Контрольная работа №2

Часть 1: Теоретические вопросы

1. Проблемы встроенных типов данных в Python.

- Опишите основные ограничения встроенных типов данных в Python при выполнении научных вычислений. Как это влияет на производительность?

2. Библиотека NumPy.

- Объясните, какие преимущества предоставляет библиотека NumPy по сравнению с встроенными типами данных Python.

3. Создание, сохранение и загрузка массивов в NumPy.

- Перечислите различные способы создания массивов в NumPy. Как можно сохранить и загрузить массивы?

4. Математические операции в NumPy.

- Какие операции можно выполнять над массивами в NumPy? Приведите примеры.

5. Функции в NumPy.

- Как можно применять функции к массивам в NumPy? Приведите пример использования функции.

Часть 2: Практические задачи

1. Создание и работа с массивами.

- Создайте одномерный массив из 10 случайных чисел от 0 до 100. Вычислите среднее значение, стандартное отклонение и медиану этого массива.

2. Операции над матрицами.

- Создайте две матрицы (2x2) с произвольными значениями и выполните их сложение, вычитание и умножение.

3. Нахождение корней уравнений.

- Используя библиотеку NumPy, найдите корни уравнения x^2 - 5x + 6 = 0.

4. Обработка массивов с помощью срезов.

- Создайте массив из 20 элементов и извлеките из него элементы с четными индексами.

5. Работа с многомерными массивами.

- Создайте трехмерный массив (2x3x4) и выведите его форму, а также сумму всех элементов.

Часть 3: Визуализация результатов экспериментов

1. Библиотека Matplotlib.

- Объясните, как использовать библиотеку Matplotlib для построения простого графика функции y = x^2 на интервале от -10 до 10.

2. Виды графиков.

- Перечислите основные виды графиков, доступные в Matplotlib, и опишите, в каких случаях их лучше использовать.

3. Анимирование графиков.

- Напишите код для создания анимации синусоиды, изменяющейся во времени.

Часть 4: Обработка результатов экспериментов

1. Фильтрация и сглаживание данных.

- Используя NumPy, создайте массив с шумом и примените метод сглаживания (например, скользящее среднее).

2. Спектральный анализ.

- Проведите спектральный анализ простого сигнала (например, синусоиды) с использованием БПФ (быстрого преобразования Фурье).

3. Интерполяция и экстраполяция данных.

- Используйте библиотеку SciPy для интерполяции данных на основе заданных точек.

Часть 5: Альтернативные способы научных вычислений

1. Библиотека SymPy.

- Опишите, как библиотека SymPy может быть использована для символических вычислений и решения уравнений.

2. Интерактивные документы.

- Объясните, как интерактивные документы могут быть использованы для решения математических задач.

Часть 6: Основы машинного обучения

1. Основы концепции искусственного интеллекта.

- Определите искусственный интеллект и его основные составляющие.

2. Определение машинного обучения.

- Что такое машинное обучение и как оно связано с искусственным интеллектом?

3. Архитектура машинного обучения.

- Опишите основные компоненты архитектуры машинного обучения.

Часть 7: Реализация методов машинного обучения с помощью Python

1. Библиотека Scikit-Learn.

- Как использовать библиотеку Scikit-Learn для классификации данных? Приведите пример.

2. Матрица признаков и целевой массив.

- Объясните понятия "матрица признаков" и "целевой массив" в контексте машинного обучения.

3. Обучение нейронных сетей.

- Опишите процесс обучения простой нейронной сети на примере линейной регрессии.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7.	https://e.lanbook.com/book/241115 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
2	Стивенсон, Б. Python. Сборник упражнений : учебное пособие / Б. Стивенсон ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-97060-916-3.	https://e.lanbook.com/book/241025 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.

3	Хилл, К. Научное программирование на Python / К. Хилл ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-914-9.	https://e.lanbook.com/book/241031 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
4	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9980-9.	https://e.lanbook.com/book/202154 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
5	Маккинни, У. Python и анализ данных / У. Маккинни ; перевод с английского А. А. Слинкина. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 540 с. — ISBN 978-5-97060-590-5.	https://e.lanbook.com/book/131721 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
6	Закляков, П. В. Информатика : учебник / П. В. Закляков. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 750 с. — ISBN 978-5-97060-921-7.	https://e.lanbook.com/book/241034 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
7	Язев, В. А. Численные методы в Mathcad : учебное пособие для вузов / В. А. Язев, И. Лукьяненко, С.. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-8757-8.	https://e.lanbook.com/book/200381 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
8	Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 172 с. — ISBN 978-5-507-49194-0.	https://e.lanbook.com/book/414920 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
9	Сакамото, М. Занимательный искусственный интеллект. Манга / М. Сакамото ; перевод с японского С. Л. Плехановой ; Савада. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-93700-115-3.	https://e.lanbook.com/book/314885 (дата обращения: 25.09.2024). - Текст: электронный.
10	Бурков, А. Инженерия машинного обучения / А. Бурков ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 306 с. — ISBN 978-5-93700-125-2.	https://e.lanbook.com/book/314834 (дата обращения: 01.09.2024). - Текст: электронный.
11	Шарден, Б. Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python : учебное пособие / Б. Шарден, Л. Массарон, А. Боскетти ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 358 с. — ISBN 978-5-97060-506-6.	https://e.lanbook.com/book/105836 (дата обращения: 25.09.2024). - Текст: электронный.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru)

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/),

«Гарант» (http://www.garant.ru/),

«Техэксперт» — справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию (https://docs.cntd.ru/)

Главная книга (https://glavkniga.ru/)

Электронно-библиотечная система издательства (http://e.lanbook.com/)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/)

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

Microsoft Office (Word, Excel, Access, Power Point); Python; MathCAD.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

3. Компьютерный класс для проведения практических и лабораторных занятий.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

Зачет во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н. кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» П.А. Григорьев

ассистент кафедры «Наземные транспортно-технологические средства» А.А. Кочурков

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова