

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
23.05.01 Наземные транспортно-технологические
средства,
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 10.06.2026

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-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:

- 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;
- запрашивать и 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):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 124 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	<p>Условные операторы. Работа с исключениями</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Булева логика. - Условные операторы в Python. - Работа с исключениями. Try и except.
7	<p>Списки и циклы. Базовые понятия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Списки в Python. Основной синтаксис. - Циклы с for и while. - Работа со списками при помощи циклов.
8	<p>Списки и циклы. Продвинутый уровень</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Срезы. - Функция map(). - Функция filter().
9	<p>Основы объектно-ориентированного программирования. Графический интерфейс</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие классов. - Классы и графический интерфейс. - Наследование.
10	<p>Дополнительные модули для создания инженерного ПО</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Модуль time. - With и работа с файлами. - Продвинутая работа со строками.
11	<p>Создание графического интерфейса</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инструменты для создания GUI. - Загрузка GUI в Python. - Подключение функций.
12	<p>Основы языка C/C++ и работы с Arduino</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы Arduino. - Разработка программ на Arduino для сбора показаний датчиков. - Передача данных на компьютер при помощи Serial().
13	<p>Взаимодействие Python с другими языками программирования</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Архитектура современных IT решений. - API. - JSON.
14	<p>Архитектура приложений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основной поток приложения. - Понятие события. - Виды окон.
15	<p>Интернет вещей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Система OSI. - Протоколы передачи данных. - Архитектура веб-приложений.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
16	<p>Существующие проблемы создания ПО при помощи Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GPL. - Кроссплатформенность и Linux Astra. - Проблемы универсальных языков программирования.
17	<p>Python для научных вычислений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проблема встроенных типов данных в Python. - Библиотека numpy. - Способы создания, сохранения и загрузки массивов в numpy.
18	<p>Математические операции в numpy</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение функции к массиву. - Операции над матрицами. - Нахождения корней уравнений.
19	<p>Обработка массивов в numpy</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Срезы. - Основные статистические характеристики. - Работа с многомерными массивами.
20	<p>Визуализация результатов экспериментов при помощи Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Библиотека matplotlib. - Виды графиков. - Анимирование графиков.
21	<p>Обработка результатов экспериментов с помощью Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фильтрация и сглаживание данных. - Спектральный анализ. - Интерполяция и экстраполяция данных.
22	<p>Альтернативные способы научных вычислений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Библиотека sympy. - MathCad и отечественные аналоги. - Основы вычислений при помощи интерактивных документов.
23	<p>Работа с интерактивными документами</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение уравнений при помощи MathCad. - Работа с матрицами в MathCad. - Сложные математические вычисления в MathCad.
24	<p>Программирование в MathCad</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Визуализация данных при помощи MathCad. - Условные операторы в MathCad. - Циклы в MathCad.
25	<p>Основы машинного обучения</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы концепции искусственного интеллекта. - Определение машинного обучения. - Архитектура машинного обучения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
26	Реализация простейших методов машинного обучения при помощи Python Рассматриваемые вопросы: - Библиотека Scikit-Learn. - 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.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	<p>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.</p>
4	<p>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.</p>
5	<p>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.</p>
6	<p>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.</p>
7	<p>Методы циклов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат различные методы циклов в Python, что позволит им эффективно обрабатывать данные и выполнять повторяющиеся задачи.</p>
8	<p>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.</p>
9	<p>Особенности работы с циклами В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат особенности работы с циклами в Python, включая управление итерациями и оптимизацию производительности.</p>
10	<p>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.</p>
11	<p>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.</p>
12	<p>Создание программы с GUI при помощи модуля PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят создание графических пользовательских интерфейсов (GUI) с использованием модуля PyQt6.</p>
13	<p>Основы работы с PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат основные компоненты PyQt6 и их использование для создания интерфейсов приложений.</p>
14	<p>Обработка событий В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят обработку событий в GUI-приложениях, что позволит им реагировать на действия пользователей.</p>
15	<p>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.</p>
16	<p>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.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
17	<p>Написание кода на C/C++ для Arduino В результате выполнения лабораторной работы студенты освоют написание программ на C/C++ для микроконтроллеров Arduino, что позволит им управлять аппаратными компонентами.</p>
18	<p>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.</p>
19	<p>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.</p>
20	<p>Использование Python для работы с Компас 3D В результате выполнения лабораторной работы студенты освоют методы автоматизации процессов в Компас 3D с помощью Python.</p>
21	<p>Использование библиотеки NumPy для работы с массивами В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать библиотеку NumPy для создания и манипуляции многомерными массивами.</p>
22	<p>Обработка экспериментальных данных с использованием NumPy. Анализ колебаний механической системы при помощи акселерометра, Arduino и NumPy В результате выполнения лабораторной работы студенты освоют обработку экспериментальных данных, полученных от акселерометра, используя NumPy для анализа колебаний механической системы.</p>
23	<p>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.</p>
24	<p>Основы работы в среде MathCad В результате выполнения лабораторной работы студенты освоют основные функции MathCad, включая ввод формул и создание вычислительных документов.</p>
25	<p>Использование MathCad для решения инженерных задач В результате выполнения лабораторной работы студенты освоют инструменты MathCad для решения различных инженерных задач и создания документации.</p>
26	<p>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.</p>
27	<p>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.</p>
28	<p>Использование библиотеки Matplotlib для визуализации данных В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся создавать графики и визуализировать данные с помощью Matplotlib.</p>
29	<p>Решение дифференциальных уравнений при помощи SymPy В результате выполнения лабораторной работы студенты освоют методы решения дифференциальных уравнений с использованием библиотеки SymPy.</p>
30	<p>Анимирование графиков средствами Matplotlib В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся анимировать графики с помощью Matplotlib, что позволит им визуализировать динамические процессы.</p>
31	<p>Модули SymPy для инженерных расчетов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат применение модулей SymPy для решения инженерных задач и расчетов.</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	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 :	https://e.lanbook.com/book/314885 (дата обращения: 25.09.2024). - Текст: электронный.

	ДМК Пресс, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-93700-115-3.	
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:

Зачет в 1 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Робототехнические и
технологические комплексы на
транспорте»

П.А. Григорьев

ассистент кафедры
«Робототехнические и
технологические комплексы на
транспорте»

А.А. Кочурков

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин