

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: Локомотивы

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: 5214
Подписал: заведующий кафедрой Пудовиков Олег
Евгеньевич
Дата: 26.09.2024

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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 8 з.е. (288 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	80	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	48	48

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 128 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:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<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.
16	<p>Существующие проблемы создания ПО при помощи Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Библиотека Scikit-Learn. - Представление данных в Scikit-Learn. - Матрица признаков и целевой массив.
27	Способы обучения нейронных сетей Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Представление фото и видео данных в компьютере. - Библиотека OpenCV. - Предварительная обработка изображений.
29	Библиотеки для быстрого прототипирования систем компьютерного зрения Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Сверточные нейронные сети. - Основы Keras. - Классификация изображений при помощи Keras.
30	Архитектура систем с применением автовождения Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Строение системы. - Подготовка данных. - Обучение и применение модели.
31	Автоматизация внедрения методов искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - AutoML. - MLOps. - Вызовы быстрого развертывания новых технических решений в информационных средах.
32	Перспективные направления искусственного интеллекта Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - Встроенный ИИ. - ИИ и цифровые двойники. - Генеративный дизайн.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Основы написания программ при помощи Python В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят базовые концепции программирования на Python, включая синтаксис, структуру программы и выполнение простых задач.
2	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.
3	Организация кода при использовании функций и модулей В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся структурировать код с помощью функций и модулей, что повысит читаемость и повторное использование кода.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	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.
5	Использование условных операторов. Работа с исключениями В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать условные операторы для управления потоком выполнения программы и обрабатывать исключения для повышения надежности кода.
6	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.
7	Написание программ для простейших инженерных расчетов В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся разрабатывать программы для выполнения простейших инженерных расчетов, применяя математические методы.
8	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.
9	Применение языка Python для обработки данных лабораторных испытаний с учетом доверительного интервала В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся обрабатывать данные испытаний с использованием Python, учитывая доверительные интервалы для анализа результатов.
10	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.
11	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.
12	Методы циклов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат различные методы циклов в Python, что позволит им эффективно обрабатывать данные и выполнять повторяющиеся задачи.
13	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.
14	Особенности работы с циклами В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат особенности работы с циклами в Python, включая управление итерациями и оптимизацию производительности.
15	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.
16	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.
17	Создание программы с GUI при помощи модуля PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят создание графических пользовательских интерфейсов (GUI) с использованием модуля PyQt6.
18	Основы работы с PyQt6 В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат основные компоненты PyQt6 и их

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	использование для создания интерфейсов приложений.
19	Работа в QtDesigner. Создание GUI в графической среде В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать QtDesigner для визуального проектирования графических интерфейсов.
20	Обработка событий В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят обработку событий в GUI-приложениях, что позволит им реагировать на действия пользователей.
21	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.
22	Парсинг строк при помощи Python В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят методы парсинга строк в Python, что поможет им извлекать полезную информацию из текстовых данных.
23	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.
24	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.
25	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.
26	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.
27	Использование Python для работы с Компас 3D В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят методы автоматизации процессов в Компас 3D с помощью Python.
28	Использование библиотеки NumPy для работы с массивами В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать библиотеку NumPy для создания и манипуляции многомерными массивами.
29	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.
30	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.
31	Основы работы в среде MathCad В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят основные функции MathCad, включая ввод формул и создание вычислительных документов.
32	Использование MathCad для решения инженерных задач В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят инструменты MathCad для решения различных инженерных задач и создания документации.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
33	Использование MathCad для сложных научных расчетов В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят применение MathCad для проведения сложных научных расчетов и моделирования процессов.
34	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.
35	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.
36	Символьные библиотеки в инженерных расчетах: SymPy В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат применение символьных библиотек, таких как SymPy, в инженерных расчетах для аналитического решения задач.
37	Символьные вычисления и SymPy В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят символьные вычисления с помощью библиотеки SymPy, что позволит им решать математические задачи аналитически.
38	Использование библиотеки Matplotlib для визуализации данных В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся создавать графики и визуализировать данные с помощью Matplotlib.
39	Решение дифференциальных уравнений при помощи SymPy В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят методы решения дифференциальных уравнений с использованием библиотеки SymPy.
40	Анимирование графиков средствами Matplotlib В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся анимировать графики с помощью Matplotlib, что позволит им визуализировать динамические процессы.
41	Модули SymPy для инженерных расчетов В результате выполнения лабораторной работы студенты изучат применение модулей SymPy для решения инженерных задач и расчетов.
42	Линейная регрессия и кластеризация при помощи Scikit-learn В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся применять методы линейной регрессии и кластеризации с использованием библиотеки Scikit-learn.
43	Основы машинного обучения на примере библиотеки Scikit-learn В результате выполнения лабораторной работы студенты познакомятся с основами машинного обучения и его применением на примере Scikit-learn.
44	Обработка изображений с камеры локомотива средствами библиотеки OpenCV В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят обработку изображений, полученных с камеры локомотива, используя библиотеку OpenCV.
45	Работа с изображениями средствами Python и дополнительных модулей В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся работать с изображениями в Python, используя различные модули для обработки визуальных данных.
46	Использование Python для получения данных через HTTP В результате выполнения лабораторной работы студенты освоят методы получения данных через HTTP-запросы с использованием Python, что позволит интегрировать веб-данные в свои приложения.
47	Использование Keras для поиска сходства изображений В результате выполнения лабораторной работы студенты научатся использовать библиотеку Keras для реализации алгоритмов поиска сходства изображений на основе глубокого обучения.
48	Архитектура IIOT (Industrial Internet of Things) В результате выполнения лабораторной работы студенты ознакомятся с основами архитектуры IIOT,

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	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	Изучение дополнительной литературы.
3	Выполнение расчетно-графических работ.
4	Выполнение расчетно-графической работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Тема работы: Написание программы для получения экспериментальных данных от Arduino, передачи данных на компьютер по средствам последовательного порта, обработка и сохранение полученных данных.

Цели работы:

- освоить принципы работы с Arduino для сбора экспериментальных данных;
- научиться передавать данные на компьютер через последовательный порт;
- обработать и сохранить полученные данные для дальнейшего анализа.

Основные пункты содержания:

Введение

- Общее описание работы.
- Задачи и цели исследования.

Оборудование и программное обеспечение

- Список необходимого оборудования (Arduino, датчики, кабели и т.д.).
- Описание используемого программного обеспечения (IDE Arduino, Python, библиотеки для работы с последовательным портом).

Схема подключения

- Схема подключения датчиков к Arduino.
- Описание используемых датчиков (например, температурные, влажности и т.д.).

Программирование Arduino

- Код программы для Arduino, который считывает данные с датчиков.
- Объяснение ключевых частей кода (инициализация, чтение данных, отправка по последовательному порту).

Передача данных на компьютер

- Использование Python для считывания данных с последовательного порта.
- Пример кода для приема данных и их отображения в консоли.

Обработка данных

- Применение методов обработки данных (фильтрация, усреднение).
- Сохранение данных в файл (CSV или Excel) для дальнейшего анализа.

Выводы

- Оценка полученных результатов.
- Возможные улучшения и рекомендации для дальнейших работ.

Тема работы: Применение методов анализа данных для спектрального анализа колебаний механической системы, построения графиков протекающих процессов и интерполяции данных. Цели работы:

- Изучить методы спектрального анализа колебаний механических систем.
- Научиться строить графики для визуализации полученных данных.
- Освоить методы интерполяции для улучшения качества анализа.

Основные пункты содержания:

Введение

- Общее описание работы.
- Задачи и цели.

Теоретические основы спектрального анализа

- Определение спектрального анализа и его применение в механике.
- Основные методы анализа (Буревестник, Фурье-преобразование).

Сбор экспериментальных данных

- Описание процесса получения данных (например, использование датчиков вибрации).
- Формат и структура собранных данных.

Анализ данных

- Применение методов спектрального анализа к собранным данным.
- Построение графиков колебаний механической системы с использованием библиотек (например, Matplotlib).

Интерполяция данных

- Описание методов интерполяции (линейная, полиномиальная).
- Применение интерполяции к данным для улучшения качества графиков.

Построение графиков

- Примеры построенных графиков с пояснениями.
- Анализ полученных графиков и выводы о состоянии механической системы.

Выводы

- Оценка результатов анализа.
- Рекомендации по улучшению методов сбора и анализа данных в будущих работах.

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:

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:

доцент, к.н. кафедры «Наземные
транспортно-технологические
средства»

менеджер

П.А. Григорьев

А.А. Кочурков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой НТТС

Заведующий кафедрой ЭиЛ

Председатель учебно-методической
комиссии

П.А. Григорьев

О.Е. Пудовиков

С.В. Володин