

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 направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы программирования Python

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Цифровая инженерия транспортных процессов

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: 937226
Подписал: руководитель образовательной программы
Проневич Ольга Борисовна
Дата: 10.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Системы программирования Python является одним из самых простых в освоении и популярных языков программирования.

Целями освоение дисциплины (модуля) являются:

- овладение основными передовыми способами написания программ, необходимыми в профессиональной практической деятельности в области анализа и моделирования транспортных процессов;
- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

Задачами освоения дисциплины «Системы программирования Python» являются:

- развитие навыков программирования на языке Python;
- формирование у обучаемых практических знаний для самостоятельного создания и использования сложных структур данных;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта, а также с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1 - Способен анализировать большие данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры.

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

Владеть:

- навыками формализации и решения практических задач по программированию,
- навыками разработки приложений на языке Python,
- навыками настройками IDE, клонирования проектов,
- основными подходами к организации процесса разработки и адаптации прикладного программного обеспечения,
- навыками работы с геоданными для решения задач транспорта.

Знать:

- основные конструкции и способы работы языка программирования Python,
- интегрированные среды разработки и программ отладчиков,
- методы и инструменты процедурного и объектно-ориентированного программирования, структуризации и инкапсуляции данных,
- Знать методы загрузки (чтения) больших данных из файлов формата .csv, .xlsx, .xlsx,
- фреймворки Django или Flask.

Уметь:

- на практике составить несложную программу для выполнения поставленной аналитической задач;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы;
- выбирать способы представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- оставлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями на языке программирования Python;
- работать с базами данных используя инструменты Python.

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):	112	64	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16	16	0
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 140 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	Тема 1. Устройства памяти и особенности типов данных. Рассматриваемые вопросы: - Знакомство с Python, основные типы данных, операции с ними - IDE - настройка виртуальной среды - request
2	Тема 2. Типы данных и методы работы с ними Рассматриваемые вопросы: - типы данных - методы работы с данными - особенности работы со списком - маски - словари - словари, json, - работа переменных(имён) в Python - устройство памяти в Python - изменяемые и неизменяемые типы - поверхностное и глубокое копирование объектов
3	Тема 3. Циклы в Python Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Знакомство со структурой ветвление (if, if-else, if-elif-else). - while - for - рекурсия - выход из цикла
4	<p>Тема 4. Математический аппарат для анализа данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - векторы, - матрицы, - функции - производные
5	<p>Тема 5. Основные библиотеки для анализа данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pandas - группировка данных - срезы данных - NumPy - SciPy
6	<p>Тема 6. Классы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание класса - main, self - методы класса - объекты класса - свойства класса
7	<p>Тема 7. FastApi</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Начинаем проект Fastapi - Роутинг в FastAPI - GET-запросы - Настройка Postman - POST, PUT, DELETE и другие запросы
8	<p>Тема 8. Подключение к базе данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - библиотеки для работы с базами данных - экранирование в запросах - Создание таблиц - Вставка записей - Извлечение записей - Обновление содержания - Удаление записей таблицы
9	<p>Тема 9. Геоаналитика с помощью Python</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работа с гексагонами - Работа с картами - Хороплетная карта - Geoplotlib - Pygal - OSMnx - Bokeh

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Plotly - geopandas

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Тема 1. Настройка IDE Рассматриваемые вопросы: - начало проекта. Создание виртуального окружение - работа с файлом requirements.txt - клонирование чужого проекта - запуск клонированного проекта
2	Тема 2. Типы данных и методы работы с ними. Часть 1. Рассматриваемые вопросы: - числа - строки и методы работы - кортежи и методы работы - литерал и методы работы
3	Тема 3. Типы данных и методы работы с ними. Часть 2. Рассматриваемые вопросы: - списки и методы работы - словари и методы работы - множества и методы работы
4	Тема 4. Загрузка данных различных форматов Рассматриваемые вопросы: - csv, tsv, txt - json - проверка типов данных - преобразование данных
5	Тема 5. Работа с временным рядом и датой Рассматриваемые вопросы: - обработка даты - представление данных в виде временных рядов - анализ многомерных временных рядов
6	Тема 6. Группировка данных Рассматриваемые вопросы: - определение целевой структуры данных - разработка алгоритма преобразования - приведение данных к целевому виду
7	Тема 7. Обработка исключений Рассматриваемые вопросы: - Типы ошибок. Основные типы исключений - Общий шаблон инструкции try-except. Дополнительные блоки. - Иерархия исключений. Работа с объектом возбужденного исключения - Пользовательские исключения
8	Тема 8. Рекурсия Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> - Введение в рекурсию. - Рекурсивный обход коллекций - Механизмы мемоизации.
9	<p>Тема 9. Аннотации типов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Типизированные языки, нетипизированные - Статическая и динамическая типизация - Слабая и сильная типизация. - Явная и неявная типизация
10	<p>Тема 10. Функции высшего порядка</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вложенные функции, замыкания - Встроенные функции высшего порядка - Анонимные функции
11	<p>Тема 11. Декораторы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение декоратора - Специальный синтаксис применения декораторов - Изменение поведения функции - Применение нескольких декораторов - Декорирование функций, принимающих аргументы - Возврат значений из декорируемой функции
12	<p>Тема 12. итераторы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Особенности итераторов - Встроенные функции, порождающие итераторы - Магические методы (dunders) - Протокол итератора и итерируемого объекта - Особенности функции iter()
13	<p>Тема 13. генераторы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Функции генераторы - Ключевое слово yield - Функции генераторы с побочными действиями - Особенности и ограничения функций генераторов - Примеры использования функций генераторов - Конструкция yield from - Рекурсивные функции генераторы
14	<p>Тема 14. Обработка исключений</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Типы ошибок. Основные типы исключений - Общий шаблон инструкции try-except. Дополнительные блоки. - Иерархия исключений. Работа с объектом возбужденного исключения - Пользовательские исключения
15	<p>Тема 15. Рекурсия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Введение в рекурсию. - Рекурсивный обход коллекций - Механизмы мемоизации.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
16	<p>Тема 16. Декораторы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Специальный синтаксис применения декораторов - Изменение поведения функции - Декораторы с аргументами - Модуль <code>functools</code>
17	<p>Тема 17. Итераторы и генераторы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Введение в объекты-итераторы - Введение в генераторы. Конвейеры
18	<p>Тема 18. Введение в ООП</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы и принципы ООП - Основные концепции ООП
19	<p>Тема 19. Атрибуты, свойства и методы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Атрибуты объектов и классов - Методы экземпляра класса - Модификаторы доступа и аксессоры. <code>Property</code> - Декораторы <code>@classmethod</code> и <code>@staticmethod</code>
20	<p>Тема 20. Магические(специальные) методы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Создание, инициализация, и очищение объектов - Формальное и неформальное представления - Сравнения объектов - Унарные операции и функции - Арифметические операции - Вызываемые объекты. Преобразование типов
21	<p>Тема 21. Наследование и полиморфизм</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наследование - Множественное наследование - Абстрактные классы. Модуль <code>ABC</code> - Полиморфизм
22	<p>Тема 22. <code>Numpy</code></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Массивы - Индексация и выбор данных из массивов - Операции
23	<p>Тема 23. <code>Pandas</code></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объекты <code>Series</code> - Датафреймы - Выборка данных по условию - Полезные методы - Отсутствующие данные - Агрегация данных - Объединение датафреймов - Сводные таблицы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
24	Тема 24. Matplotlib и plotly Рассматриваемые вопросы: - Объекты Figure - Несколько графиков рядом друг с другом - Стилистика: легенды, цвета и стили
25	Тема 25. Парсинг данных с сайтов Рассматриваемые вопросы: - парсинг данных с социальных сетей - парсинг данных с мессенджеров - парсинг данных с сайтов
26	Тема 26. Разработка чат-ботов Рассматриваемые вопросы: - чат-бот для телеграмма - интеграция с базами данных
27	Тема 27. Разработка API на FastApi Рассматриваемые вопросы: - подготовка окружения - доступ к свагеру - валидация данных - работа с базой данных - разработка API
28	Тема 28. Геоаналитика с помощью Python Рассматриваемые вопросы: - нанесение меток на карту - построение маршрута на карте - отображение изменение на карте в режиме реального времени

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с библиотеками Python
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/ п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Язык программирования Python: практикум Р.А. Жуков Учебное пособие ИНФРА-М, 2019	http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805

2	Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python Бонцанини М. "ДМК Пресс", 2018	ISBN: 978-5-97060-574-5 - Текст электронный // ЭБС ЛАНЬ - URL: https://e.lanbook.com/book/108129
3	Бонцанини, М. Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python / М. Бонцанини ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-97060-574-5	https://e.lanbook.com/book/108129
4	Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3	https://znanium.ru/catalog/document?id=442701&ysclid=1wq280jpns115864385

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

<https://habr.com/ru> - база знаний в виде статей, обзоров

<https://journal.tinkoff.ru/short/ai-for-all/> - база данных нейронных сетей

<https://vc.ru/services/916617-luchshie-neyroseti-bolshaya-podborka-iz-top-200-ii-generatorov-po-kategoriyam> - база данных нейронных сетей

<https://github.com/abalmumcu/bert-rest-api> - профессиональная платформа для командой работы над проектов (нейронная сеть bert)

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<https://proglib.io/p/raspoznavanie-obektov-s-pomoshchyu-yolo-v3-na-tensorflow-2-0-2020-11-08> - профессиональная библиотека программистов

https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/12/andrey-berger-and-yandex-cloud?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F – библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

<https://yandex.cloud/ru/blog> - библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

<https://tproger.ru/translations/opencv-python-guide> - библиотека основных команд OpenCV

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

PyCharm — интегрированная среда разработки для языка программирования Python, community, версия не ниже 2021.2
<https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/>

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

Компьютер преподавателя

Компьютеры студентов

экран для проектора, маркерная доска,

Проектор

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:

руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов