

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Основы программирования на языке Python

по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки:
«Информационные системы и технологии в космической геодезии»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистратура

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Т.В. Бордовицына

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1. Владеет методами алгоритмизации и программирования;

ИОПК-2.2. Знает современные подходы, методы и технологии в области интеллектуального анализа данных;

ИОПК-2.3. Использует методы современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач;

2. Задачи освоения дисциплины

– Познакомиться с основами языка программирования Python;

– Получить навыки решения различных задач с использованием языка программирования Python.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 1, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа, из которых

– лекции: 16 ч.;

– практические занятия: 30 ч.;

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Целые числа, ввод-вывод, простые операции со строками.

В этом теме рассматривается простейшей ввод-вывод данных и применение арифметических операций для целых чисел.

Тема 2. Условный оператор и цикл while.

В этом теме изучаются логические выражения, а также научиться использовать ветвления и циклы.

Тема 3. Вещественные числа.

Эта тема посвящена новому типу данных – вещественным числам, которые широко используются при решении реальных задач и имеют свои особенности.

Тема 4. Функции и рекурсия.

В этой теме разбирается создание и использование функций, которые позволяют повторно использовать код и делать его более структурированным.

Тема 5. Кортежи, цикл for, списки.

Эта тема посвящена коллекциям элементов – кортежам и спискам, а также циклу for, который позволяет перебирать элементы коллекций.

Тема 6. Сортировка.

В этой теме происходит знакомство с применением сортировки данных, которая облегчает решение многих задач и широко используется на практике.

Тема 7. Множества и словари.

Тема посвящена изучению новых структур данных – множеств и словарей, которые позволяют эффективно сопоставлять различные объекты и широко используются в самых разных задачах.

Тема 8. Функциональное программирование.

В этой теме изучается использование стандартных функций языка Python для обработки последовательностей и узнаете о разных парадигмах программирования и их сферах применения.

Тема 9. Классы.

Эта тема посвящена основам объектно-ориентированного программирования – парадигмы, которая позволяет создавать и поддерживать большие проекты.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине осуществляется посредством решения практических задач. Задачи делятся на три раздела: базовые знания Python, библиотека NumPy и библиотека matplotlib.

Задачи из раздела “Базовые знания Python” нацелены на выявление следующих факторов: знакомства студента с базовыми типами данных, понимания принципов функционального программирования, а также понимания особенностей интерпретируемых языков программирования. Пример задачи: *дан произвольный текст, выделить из него все повторяющиеся словосочетания и отсортировать их по частоте.*

Задачи из раздела “библиотека NumPy” в первую очередь нацелены на использование высокопроизводительных векторных операций, которые значительно повышают производительность интерпретируемых языков программирования. Решение задачи без использования векторных операций считается незачётным. Пример задачи: *дан набор из K точек в N -мерном пространстве. Посчитать матрицу попарных расстояний между точками без использования циклов.*

Задачи из раздела “библиотеки matplotlib” нацелены на визуализацию данных при помощи графиков и, как правило, содержат в себе элементы из задач предыдущего блока. Пример задачи: *заданы три случайных круга и посчитать площадь области пересечения хотя бы двух кругов при помощи метода Монте-Карло.*

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится в виде решения контрольной задачи за ограниченное количество времени. Контрольная задача представляет собой написание программы в экзаменационной аудитории за ограниченное количество времени. Решение задачи происходит в две итерации: на первой итерации студент демонстрирует готовое решение, которое удовлетворяет условиям задачи, на второй итерации вносит предложенные экзаменатором изменения. Предложенные изменения в первую очередь должны быть направлены на увеличение производительности кода. Если код уже оптимальный, то изменения могут касаться небольшого изменения условий задачи для исключения фактора списывания.

Студент получает оценку отлично, если решил задачу в соответствии с условиями, корректно внёс предложенные преподавателем изменения и может объяснить каждую строчку кода. Студент получает оценку удовлетворительно если в течение отведённого срока задача решена частично - например, реализованы несколько процедур,

необходимых для решения задачи. В промежуточных случаях (программа работает, но изменения не внесены / программа работает частично, но студент может объяснить куда нужно вносить предложенные изменения / программа работает, изменения внесены, объяснить не может) студент получает оценку хорошо.

Задачи подобраны таким образом, чтобы они охватывали как можно более широкий набор приёмов и техник, изученных в ходе курса.

Пример задачи:

Дано: словарь существительных на русском языке, фиксированный случайный набор из N букв, таблица стоимости букв из игры "Эрудит":

А, В, Е, И, Н, О, Р, С, Т – 1 очко;

Д, К, Л, М, П, У – 2 очка;

Б, Г, Ё, Ъ, Я – 3 очка;

Й, Ы – 4 очка;

Ж, З, Х, Ц, Ч – 5 очков;

Ш, Э, Ю – 8 очков;

Ф, Щ, Ь – 10 очков.

Найти: слово, составленное из фиксированного случайного набор из N букв, которое даёт наибольшее количество очков.

Пример дополнительного вопроса: найти пять слов с наибольшим количеством очков.

На зачете проверяются результаты освоения дисциплины по индикаторам ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-7.1, ИОПК-7.2, ИОПК 7.3.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=26382>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Любанович Билл Простой Python. Современный стиль программирования. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2021. — 592 с.

б) дополнительная литература:

1. – Вейдман Сет Глубокое обучение: легкая разработка проектов на Python. —

СПб.: Питер, 2021. — 272 с.

2. Мэтиз Эрик Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. — СПб.: Питер, 2017. — 496 с

в) ресурсы сети Интернет:

–<https://www.coursera.org/learn/python-osnovy-programmirovaniya/home/welcome>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook); компилятор языка Python.

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ –
<http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ –
<http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- Образовательная платформа <https://www.coursera.org/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Галушина Татьяна Юрьевна, д.ф.-м.н., Томский государственный университет,
доцент

Красавин Дмитрий Сергеевич