

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

Геолого-географический факультет



«21» мая 2021 г

Рабочая программа дисциплины

Основы программирования

по направлению подготовки

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки:
«Гидрология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2021

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.02

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 Д. А. Вершинин

Председатель УМК

 М. А. Каширо

Томск – 2021

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-1 – способность применять на практике методы гидрометеорологического и экологического мониторинга, организовывать полевые и камеральные работы.

2. Задачи освоения дисциплины

– ИОПК-4.1 Применяет современную вычислительную технику и программное обеспечение для решения стандартных задач в практической и профессиональной деятельности.

– ИПК-1.3 Владеет знаниями об основных методах наблюдений и приборах, а также знает распространенное программное обеспечение. Умеет обрабатывать, анализировать и передавать данные наблюдений, проводить оценку влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли экономики.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)». Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.02.

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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

Третий семестр, экзамен.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Основы высшей математики», «Информатика», «Физика».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

– лекции: 8 ч.;

– лабораторные работы: 30 ч.

в том числе практическая подготовка: 30 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение. Логика и алгоритм.

Понятие логики. Алгоритмизация. Свойства алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Средства графического представления алгоритмов. Программирование и программа.

Тема 2. Языки программирования.

Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.

Интерпретатор и компилятор. История создания языка Python. Интегрированная среда программирования. Область применения языков программирования.

Тема 3. Основные компоненты языка программирования.

Алфавит, идентификаторы, ключевые слова и символы, знаки операций. Комментирование в Python. Основные типы данных. Константы и переменные. Строки. Списки. Кортежи. Словари. Срезы. Методы. Модули. Библиотеки.

Тема 4. Оператор ветвления.

Простейшие операторы консольного ввода-вывода. Синтаксис условной инструкции if-elif-else. Значение отступов в организации блоков. Проверка истинности. Логические выражения и операторы. Приоритет операций.

Тема 5. Управляющие конструкции.

Циклы. Итерируемый объект. Синтаксис и возможности цикла for и while. Операторы сравнения. Принудительный выход из цикла. Ключевые слова break и continue. Функция range.

Тема 6. Функции.

Объявление и определение функций. Вызов функции. Формальные и фактические параметры. Механизм передачи параметров по значению. Понятие рекурсии. Библиотеки стандартных функций и способы их вызова.

Тема 7. Программирование типовых алгоритмов.

Сортировка. Выбор минимального и максимального элементов ряда с определением его порядкового номера, расчет матрицы корреляций (в том числе с пропусками в наблюдениях), расчет ординат кривой обеспеченности, расчет статистических характеристик временного ряда. Построение графиков в Python при помощи Matplotlib. Библиотека NumPy.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу в системе Moodle и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Основы программирования».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в третьем семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет содержит теоретический вопрос и две задачи. Подготовка к ответу обучающегося на экзамене составляет 1 академический час (45 минут), продолжительность ответа на основные и дополнительные вопросы составляет 0,3 часа. Ответы на вопросы даются в развёрнутой форме.

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Основы программирования» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» (<https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=26214/>).

- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План лабораторных работ по дисциплине.
- г) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
 - Лутц М. Изучаем Python, том 1, 5-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО “Диалектика”, 2019. – 832 с.
 - Саммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство. – СПб.: Символ-Плюс, 2016. – 608 с.
 - Бэрри П. Изучаем программирование на Python. – М.: Эксмо, 2022. – 624 с.
 - Зед Ш. Легкий способ выучить Python 3. – М.: Бомбора, 2021. – 368 с.
- б) дополнительная литература:
 - Мюллер А., Гвидо С. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. – СПб.: Вильямс, 2017. – 480 с.
 - Джейсон Б. Python для детей. Самоучитель по программированию. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. – 320 с.
 - A byte of Python (https://github.com/swaroopch/byte_of_python).
 - Зингаро Д. Python. Python без проблем: решаем реальные задачи и пишем полезный код. – СПб.: Питер, 2023. – 336 с.
- в) ресурсы сети Интернет:
 - Открытый онлайн-курс Stepik: «Поколение Python»: курс для начинающих (<https://stepik.org/course/58852/syllabus>).
 - Образовательный блог о Python (<https://pythonru.com/>).
 - Очно-заочный курс Петра Калинина по алгоритмическому программированию (<https://algoprog.ru/>).
 - The Python Software Foundation (<https://www.python.org/>).
 - Русскоязычный краудсорсинговый проект (<https://github.com/ru-python-beginners/faq>).

13. Перечень информационных ресурсов

- 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 On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - базовый интерпретатор Python, версия 3;
 - интегрированная среда разработки PyCharm для языка программирования Python;
 - публично доступные облачные технологии (Colab Research Google, Google Docs, Яндекс диск, App.diagram Drawio 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>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБСIPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научная электронная библиотека – <https://www.elibrary.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий оснащенные компьютерной техникой.

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

Нечепуренко Ольга Евгеньевна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры гидрологии.