

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического
факультета





П. А. Тишин

« ___ » _____ 20__ г.

Протокол № 7 от 22 июня 2023

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Основы научного программирования и технологий анализа данных

Направление подготовки
05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки:
«Метеорология»

Фонд оценочных средств соответствует ОС НИ ТГУ по направлению подготовки **05.03.04 Гидрометеорология**, учебному плану направления подготовки **05.03.04 Метеорология** и рабочей программе по данной дисциплине.

Полный фонд оценочных средств по дисциплине хранится на кафедре метеорологии и климатологии // опубликован в ЭИОС НИ ТГУ – электронном университете Moodle: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=30958>

Разработчик ФОС:

доцент кафедры метеорологии и климатологии, канд. технических наук А.Б. Колкер

Экспертиза фонда оценочных средств проведена учебно-методической комиссией факультета, протокол № 7 от 22.06.2023 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры метеорологии и климатологии, протокол № 144 от 26.06.2023 г.

Руководитель ОПОП

«Метеорология»  И.В. Кужевская

Заведующий кафедрой метеорологии и климатологии  В.П. Горбатенко

Формируемые компетенции

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – способность решать исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать технологические наукоемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ПК-1 способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилизацией (профессиональные компетенции)

УК-1– способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

Таблица 1 – Уровни освоения компетенций и критерии их оценивания

| Компетенция | Результаты освоения дисциплины | Уровни освоения | Критерии оценивания результатов освоения дисциплины | Шкала оценки тестовых заданий |
|-------------|---|-----------------|--|-------------------------------|
| ОПК -4 | ИОПК 4.1 использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске, идентификации и отборе необходимой научно-технической информации в процессе решения задач в профессиональной деятельности | Повышенный | Студент самостоятельно решил алгоритмическую задачу повышенной сложности, предоставил работоспособное решение на языке программирования полностью реализующее поставленную задачу | 85-100% |
| | | Достаточный | Студент самостоятельно решил алгоритмическую задачу стандартной сложности, предоставил работоспособное решение на языке программирования в целом реализующее поставленную задачу | 70-84 % |
| | | Пороговый | Студент предложил решение, содержащие базовые элементы для решения задачи стандартной сложности, предоставил решение на языке программирования обладающее исправимыми недостатками | 55-69 % |
| | | Допороговый | Студент не справился с поставленной задачей, представленный код содержит критические неустраняемые | Менее 55 % |

| | | | | |
|--|--|--|-------------|--|
| | | | недостатки. | |
| | | | | |

Таблица 2 - Этапы формирования компетенции в курсе

| № | Раздел дисциплины | Результаты освоения дисциплины | Оценочные средства |
|---|--|--------------------------------|-------------------------|
| 1 | Тема 1. Введение в дисциплину | ИОПК 4.1, УК1, ПК1 | Эссе |
| 2 | Тема 2. Инструментарий командной строки для работы с метеорологическими и климатическими данными | ИОПК 4.1 | Практическая работа № 1 |
| 3 | Тема 3. Введение в Пайтон, часть базовые знания | ИОПК 4.1 | Практическая работа № 2 |
| 4 | Тема 4. Введение в Пайтон, часть расширенные знания | ИОПК 4.1 | Практическая работа № 3 |
| 5 | Тема 5. Модули и библиотеки | ИОПК 4.1 | Практическая работа № 4 |
| 6 | Тема 6. Картография и геопривязанное представление данных | ИОПК 4.1 | Практическая работа № 5 |
| 7 | Тема 7. Прикладное машинное обучение в задачах пост обработки данных. | ИОПК 4.1 | Практическая работа № 6 |

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

ИОПК 4.1, УК1

Эссе

Примерные темы

- Разновидности языков программирования и их сферы применения где их применяют.
- Сравнение современных языков программирования.
- Библиотеки и фреймворки .
- форматы хранения гео/метео информации.

ИОПК 4.1, ПК1

Практическая работа №2

Выполните данных при помощи CDO:

- интерполяцию данных;
- пере проецирование данных.

Практическая работа №3

Задание. Напишите программу, которая присвоит значения двух переменных и напечатает их сумму (print())

Задание. Напишите программу на языке Python для расчета суммы трех заданных чисел, если значения равны, тогда верните трижды их сумму. Модифицируйте программу так, чтобы выполнить проверку, что каждое число больше последующего.

Задание. Напишите программу, которая присвоит значения двух переменных и напечатает их сумму (print())

Практическая работа №4

Напишите программу на языке Python для расчета суммы трех заданных чисел, если значения равны, тогда верните трижды их сумму. Модифицируйте программу так, чтобы выполнить проверку, что каждое число больше последующего. Оформите в виде функции, класса.

Напишите программу построчного чтения из файла и вывода результатов и формирования списка значений из файла. (Withopen ... readlines... for ... split...)

Напечатайте результат в виде форматированного вывода (print(f" {x:02d})

Практическая работа №5

Напишите программу NumPy, чтобы проверить, является ли ни один из элементов данного массива нулевым. Модифицируйте программу так, чтобы заменить все элементы большие порога 1, а меньшие нулями (a[a>N] =)

Напишите программу NumPy для создания матрицы 10x10, в которой элементы на границах будут равны 1, а внутри 0. Модифицируйте программу так, чтобы внутри по центру матрицы появился квадрат с пятерками размером 4x4

Практическая работа №6

Напишите программу на Python для построения двух или более линий с легендами, различной ширины и цвета. Модифицируйте программу так, чтобы одна из линий рисовалась штрих- пунктиром

Оценивание результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля происходит на основании критериев, обозначенных в таблице 1. Сводные данные текущего контроля успеваемости по дисциплине отражаются в электронной информационно-образовательной среде НИ ТГУ. Проверка уровня сформированности компетенций осуществляется в процессе промежуточной аттестации.

| Результаты освоения дисциплины | Оценочные средства | Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости (формы, содержание, сроки и т.п.) |
|--------------------------------|--------------------|---|
| УК1, ПК1 | Эссе | Анализ материала, предоставленного студентом. |

| | | |
|---------|---------------------------------|--|
| ИПК 4.1 | Выполнение контрольного задания | Анализ материала,предоставленного студентом. |
|---------|---------------------------------|--|

Итоговое оценивание результатов освоения дисциплины организовано путем предоставления студенту возможности разработки собственной программы реализующие указанные в варианте задания функции. Работа выполняется в терминальном классе на компьютере,оснащенном интерпретатором Python 3 и всеми необходимыми библиотеками.

Примерный перечень задач, предлагаемых к решению:

1. Рассчитать ошибку прогноза по фактическим (представленным в виде csv) и прогностическим (Grib) данных и визуализировать ее в виде графиков и диаграмм.
2. Построить картографическое представление прогностических данных при помощи гео-расширения пакетов визуализации данных.
3. Построить карты метеорологических величин в виде изолиний.
 - Освоить аппарат языка Питон и доступных свободных математических и прикладных пакетов для решения задач обработки данных в метеорологии
 - Научиться применять понятийный аппарат языков программирования, логического построения алгоритмов для решения практических задач профессиональной деятельности.

Шкала формирования итоговой оценки

| | |
|---|--|
| 5 | Студент самостоятельно решил алгоритмическую задачу повышенной сложности,предоставил работоспособное решение на языке программирования полностью реализующее поставленную задачу |
| 4 | Студент самостоятельно решил алгоритмическую задачу стандартной сложности,предоставил работоспособное решение на языке программирования в целом реализующее поставленную задачу |
| 3 | Студент предложил решение, содержащие базовые элементы для решения задачи стандартной сложности, предоставил решение на языке программирования обладающее исправимыми недостатками |
| 2 | Студент в не справился с поставленной задачей, представленный код содержит критические неустранимые |