

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

САЕ Институт «Умные материалы и технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



И.А. Курзина

« 05 » 11 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

Программирование

по направлению подготовки

19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки:
«Молекулярная инженерия»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП



И.А. Курзина

Председатель УМК



Г.А. Воронова

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:
ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.4 Применяет методы моделирования процессов и объектов на базе стандартных программных пакетов.

ИОПК 3.1 Применяет методы программирования для решения задач в своей профессиональной деятельности.

ИОПК 3.2 Принимает участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.

2. Задачи освоения дисциплины

- обучающиеся должны знать теоретические основы программирования, синтаксиса языка программирования Python;

- обучающиеся должны уметь составлять и отлаживать программы на языке Python в различных парадигмах программирования;

- обучающиеся должны владеть навыками реализации базовых алгоритмов директивного и структурного программирования.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы

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

Второй семестр, зачет

Третий семестр, 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 7 з.е., 252 часов, из которых:

- Во втором семестре

– лекции: 20 ч.;

– лабораторные работы: 36 ч.

в том числе практическая подготовка: 36 ч.

- в третьем семестре

- лекции: 20 ч.;
- лабораторные работы: 60 ч.
в том числе практическая подготовка: 60 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Раздел 1. Теоретические основы программирования и алгоритмизации. Язык программирования Python.

Тема 1. История развития вычислительной техники. Классы современных компьютеров. Архитектура фон Неймана.

Тема 2. Принципиальное устройство компьютеров. Оперативная память. Процессор. Система элементарных команд процессора.

Тема 3. Понятие алгоритма, его свойства. Способы представления алгоритмов. Представление алгоритмов с помощью блок-схем.

Тема 4. Блок схемы основных алгоритмов: последовательное выполнение, ветвление, циклические алгоритмы, работа с рекуррентными последовательностями.

Тема 5. Структура программы на языке Python. Комментарии в программе, команды препроцессора. Понятие типа данных. Стандартные скалярные типы данных.

Тема 6. Переменные в языке Python, их описание и использование; область действия переменных. Выражения.

Тема 7. Оператор присваивания. Операторы ввода-вывода с использованием стандартных устройств в языках Python. Форматированный ввод-вывод в языке Python. Пример простейшей программы.

Раздел 2 Основные модули Python.

Тема 8. Условный оператор. Примеры программ, реализующих ветвящиеся алгоритмы. Операторы цикла с пред-, и постусловием. Примеры программ, реализующих циклические алгоритмы: алгоритмы суммирования, работа с рекуррентными последовательностями, оценка предельных значений.

Тема 9. Массивы как тип данных. Одномерные, двумерные массивы. Оператор цикла for.

Тема 10. Строки как тип данных и операции с ними. Ввод вывод строковых переменных.

Тема 11. Понятие подпрограммы. Описание, вызов подпрограмм.

Тема 12. Виды формальных параметров: входные, результаты, модифицируемые.

Тема 13. Описание функции в языке Python. Формальные параметры функций. Вызов функции в языке Python. Действия компьютера при вызове функции. Соответствие формальных и фактических параметров при вызове функций. Глобальные параметры.

Тема 14. Работа с файлами в языке Python.

Раздел 3 Навыки программирования и вычислений на языке Python.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине осуществляется путем контроля посещаемости, оценивания отчетов по лабораторным работам, отчетов по индивидуальным заданиям, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет во втором семестре проводится в устной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Зачет с оценкой в третьем семестре проводится в устной форме. Продолжительность зачета 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» – <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=34277>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (<https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>).

в) Методические указания по проведению лабораторных работ.

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

Основная литература

1. Мюллер А. Введение в машинное обучение с помощью Python : руководство для специалистов по работе с данными / Андреас Мюллер, Сара Гвидо. - Москва [и др.] : Диалектика, 2019. - 472, [1] с.: ил.
2. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python / Франсуа Шолле ; [пер. с англ. А. Киселев]. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. - 397 с.: ил. - (Серия "Библиотека программиста")
3. Меликов . П. Изучаем основы Python. Практический курс для дата-аналитиков / П. И. Меликов. - Москва, Алматы : Ай Пи Ар Медиа, EDP Hub (Идипи Хаб), 2023. - 480 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/130920.html>
4. Мартелли А. Python. Справочник : полное описание языка / Алекс Мартелли, Анна Рейвенскрофт, Стив Холден ; перевод с английского А. Г. Гузикевича. - 3-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Диалектика, 2019. - 892 с.

Дополнительная литература

1. Йодан Э. Структурное проектирование и конструирование программ / Э. Йодан; Пер. с англ. В. В. Фролова, Л. А. Теплицкого; Под ред. Л. Н. Королева. - М. : Мир, 1979. - 415, [1] с.: рис., табл.
2. Вирт Н. Алгоритмы+ структуры данных= программы / Пер. с англ. Л. Ю. Иоффе; Под ред. Д. Б. Подшивалова. - М. : Мир, 1985. - 406 с.: ил.
3. Мейер В., Бодуэн К. Методы программирования. М.:Мир,1982, Т.1,2.
4. Задачник по программированию для математиков. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001.

Ресурсы сети Интернет

1. <https://habr.com> – Сайт Хабр, разделы и гайды по различным языкам программирования

2. <https://github.com/> - Веб-сервис для хостинга IT проектов и их совместной разработки

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Anaconda; Spyder;

– 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);

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

б) информационные справочные системы:

1. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books>
2. Открытый университет Интуит.ру <http://intuit.ru>;
3. <https://intuit.ru/studies/courses/49/49/info>
4. <https://stepik.org/course/67/promo>

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Аудитория № 103а Компьютерный класс: 13 компьютеров ASUS TUF B360-PLUS GAMING, Intel Core i7 8700, 16 ГБ, GeForce RTX 2070 8gb, 1 ТБ Жесткий диск; 240 Гб SSD, Блок питания CHIEFTEC GPC-700S 700 вт, Корпус Ginzzi A180 без БП, 2. Монитор LG 24MK600M-B 23.8, 3. Клавиатура Logitech K120, Мышь Logitech B100 4. ПО, включающее: 4.1. Windows 7 4.2. Microsoft Office 2010 4.3. Visual Studio 2019 4.4. Visual Studio Code	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (72 по паспорту БТИ) Площадь 43 м ²
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 115 Оборудование: Графическая станция, процессор Intel i5, 16Гб оперативной памяти, монитор 24 дюйма Демонстрационный экран Мультимедиа-проектор Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул); аудиторная доска	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (29 по паспорту БТИ) Площадь 40,9 м ²
Учебная аудитория для самостоятельной работы, индивидуальных консультаций. Аудитория № 121 ^А Учебная мебель: рабочие места по количеству обучающихся (аудиторные столы, стулья); рабочее место преподавателя (стол, стул)	634050, Томская область, г. Томск, пр-кт Ленина, 36, стр.7 (86 по паспорту БТИ) Площадь 23,8 м ²

15. Информация о разработчиках

Старченко Александр Васильевич, зав. каф. Вычислительной математики и компьютерного моделирования ММФ