Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 06.04.01 Биология
(направленность (профиль) «Молекулярная биология клетки, иммунобиология и биомедицина»)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Программирование на языке Python»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 4 з.е.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:

Обязательная часть «Профессиональной подготовки» в рамках Блока 1. Дисциплины (модули), реализуется в 4 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): освоение обучающимися принципов написания программ на языке Python, формирование умения самостоятельно реализовывать алгоритмы для решения прикладных задач анализа данных при помощи языка программирования Python.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– освоить синтаксис языка программирования Python, а также варианты применения различных библиотек для анализа данных и решения прикладных задач в области биоинформатики;

– сформировать практические навыки программирования, необходимые для автоматизации анализа экспериментальных данных;

– сформировать практические навыки по применению статистических методов и использованию методов визуализации полученных данных.

5. Перечень разделов (тем) дисциплины (модуля) и их краткое содержание:

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Основы работы с языком Python.	Запуск программ на языке Python. Знакомство с Anaconda и Jupyter. Синтаксис языка Python, переменные, операторы и типы данных. Структуры в языке Python, определение функций и обработка исключений. Итераторы и ветвление. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Классы, генераторы и регулярные выражения. Модули и пакеты расширения.
Раздел 2. Применение библиотек Numpy и Pandas для решения прикладных задач.	Отличие структур и типов данных Numpy от встроенных в язык Python. Введение в массивы библиотеки Numpy. Импорт и экспорт данных в массивах Numpy. Слияние и разбиение массивов, изменение размерностей массивов. Выполнение вычислений над массивами, преимущества перед циклами. Операции над массивами, транслирование, сравнения, маски. Продвинутые способы индексации массивов, сортировка массивов и частичная сортировка. Структурирование массивов и неоднородные по типу данных массивы. Применение пакета Pandas для расширения функционала Numpy. Серии, индексы и

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
	таблицы Pandas. Особенности индексации в библиотеке Pandas. Операции над данными: объединение наборов данных, математические операции. Агрегирование данных, сводные таблицы, работа с временными рядами. Оптимизация программ. Примеры обработки данных: линейная регрессия, метод главных компонент, смеси Гауссовых распределений, применение статистических критериев.
Раздел 3. Применение библиотек для построения графиков и визуализации результатов.	Применение библиотеки Matplotlib. Интерфейсы использования: процедурный и ООП интерфейс. Области построения графиков, стили и сохранение рисунков в файл. Построение графиков, диаграмм рассеяния. Визуализация погрешностей. Гистограммы. Построение двумерных гистограмм. Настройка осей. Настройка легенд, шкал цветов и задание стилей. Построение множества графиков. Аннотирование графиков. Создание интерактивных графиков.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен использовать современные информационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения прикладных задач в научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности	ИПК-4.1. Знает принципы написания программ на различных языках программирования
	ИПК-4.2. Умеет самостоятельно осуществлять обработку и анализ данных с использованием современных информационных технологий, в том числе языка программирования Python
	ИПК-4.3. Использует современные информационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения прикладных задач