

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

**АННОТАЦИЯ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
по направлению подготовки
06.04.01 БИОЛОГИЯ**

Магистерская программа
«БИОИНФОРМАТИКА И ГЕНОМИКА»

Квалификация (степень) – МАГИСТР

Срок обучения 2 года

Форма обучения очная

Федеральная территория «Сириус» – 2022 г.

АНО ВО «Университет «Сириус»	Магистерская программа «Биоинформатика и геномика»	Лист 2 Листов 6
------------------------------	--	--------------------

1. Общие сведения об образовательной программе

Программа реализуется АНО ВО «Университет «Сириус» для образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» в рамках направленности (профиля) «Биоинформатика и геномика».

Уровень высшего образования: магистратура с присвоением квалификации «Магистр».

Форма обучения: очная.

Объем образовательной программы: 120 з.е.

Срок обучения: 2 года.

2. Характеристика образовательной программы

Программа ориентирована на студентов, специализирующихся или планирующих освоить биоинформатические подходы, методы и алгоритмы анализа больших объемов биологических, экологических, медицинских и других современных молекулярно-биологических данных. Программа включает курсы лекций по биологическим и математическим дисциплинам, в том числе по основам разработки программных продуктов, требующихся для работы с данными, по методам создания биологических баз данных различной направленности и их использования. Кроме того, программа предусматривает семинарские и практические занятия по освоению технологий получения данных и их особенностей, в том числе современных методов секвенирования геномов с использованием платформ 2-го и 3-го поколений.

Особенностью программы является то, что она не концентрируется на одном объекте исследования, но дает глубокие базовые теоретические знания и прививает практические навыки работы с данными (от их получения в лабораторных условиях до анализа и публикации) в широком спектре задач наук о жизни, их исследования и интерпретации.

По окончании программы выпускник получит углубленное понимание и хорошие практические навыки в области исследования структуры геномов. Будет обладать знаниями в области программирования и математических алгоритмов анализа данных, достаточными для того, чтобы грамотно и осмысленно использовать различные биоинформатические программные продукты и создавать свои для реализации собственных научно-исследовательских проектов.

Полученные знания и навыки позволят обучающимся сделать самостоятельный выбор научного направления, в котором они смогут в дальнейшем развиваться.

3. Цель программы

Целью программы магистратуры является обучение студентов ведущей науке XXI века - биоинформатике, ее теоретическим основам и практическим задачам, что позволит обучающимся приобрести навыки работы с современными молекулярно-биологическими данными для осуществления профессиональной деятельности во всех областях науки о жизни на

АНО ВО «Университет «Сириус»	Магистерская программа «Биоинформатика и геномика»	Лист 3 Листов 6
------------------------------	--	--------------------

уровне знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности и подготовки к защите выпускной квалификационной работы, отвечающей запросам квалификации специалистов в соответствии с профессиональными стандартами и требованиями современного рынка труда.

4. Планируемые результаты обучения

Студент будет готов к решению следующих задач:

- планировать, организовывать и проводить исследования с использованием самых современных методов и технологий в области биоинформатики;
- обрабатывать и анализировать полученные экспериментальные данные геномики, транскриптомики, протеомики, метаболомики и их совокупности в широком спектре биологических, медико-биологических и иных приложений с помощью современных информационных и цифровых технологий;
- работать с базами данных разной направленности и самостоятельно их создавать.

5. Руководитель программы

Кандидат биологических наук, профессор СПбГУ Липидус Алла Львовна.

6. Партнеры образовательной программы

6.1. Университеты-партнеры:

- Санкт-Петербургский государственный университет;
- Университет ИТМО;
- Казанский (Приволжский) федеральный университет;
- Сколковский институт науки и технологий (Сколтех)

Данные партнеры участвуют в преподавании дисциплин «Анализ данных NGS», «Биостатистика», «Транскриптомика», «Биологические базы данных», «Сравнительная геномика», в проведении семинаров, предлагают темы для НИОКР и выпускных квалификационных работ/

6.2. Научные партнеры:

- Институт Искусственного Интеллекта (Сбер AI);
- Институт цитологии и генетики СО РАН;
- ФГБНУ «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича»;
- Институт экспериментальной медицины (ФГБНУ «ИЭМ»);
- Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии ;
- European Molecular Biology Laboratory (EMBL).

АНО ВО «Университет «Сириус»	Магистерская программа «Биоинформатика и геномика»	Лист 4 Листов 6
---------------------------------	--	--------------------

Данные партнеры участвуют в преподавании дисциплин «Анализ данных NGS», «Метагеномика», в проведении семинаров, проводят стажировки для студентов и выпускников данной программы, предлагают темы для НИОКР и выпускных квалификационных работ.

6.3. Технологические партнеры:

- Институт Искусственного Интеллекта (Сбер AI);
- BIOCAD;
- JetBrains;
- Диаэм;
- Агропромышленный холдинг «Мираторг».

Данные партнеры участвуют в преподавании дисциплины «Машинное обучение», «Структурная биология и разработка новых лекарственных препаратов», «Воспроизводимые вычисления», в проведении семинаров, проводят стажировки для студентов и выпускников данной программы, предлагают темы для НИОКР и выпускных квалификационных работ.

7. Учебный план образовательной программы

7.1. Объем образовательной программы

Объем образовательной программы – 120 з.е.

Объем базовой части – 46 з.е. (1656 ч), в том числе:

общекультурный цикл – 14 з.е. (504 ч),

профессиональный цикл - 32 з.е. (1152 ч.)

Объем дисциплины по выбору студента в рамках основной образовательной программы – 22 з.е. (792 ч), в том числе:

по выбору – 12 з.е. (432 ч).

Объем практик и научно-исследовательской работы – 47 з.е. (1692 ч), в том числе

Научно-исследовательская практика – 12 з.е. (432 ч).

Преддипломная практика – 18 з.е. (648 ч),

Итоговая аттестация по результатам освоения образовательной программы – 3 з.е. (108 ч), в том числе:

защита магистерской диссертации – 6 з.е. (216 ч).

7.2. Реализация образовательной программы

Реализация программы осуществляется в интенсивном формате по модульному типу.

Длительность каждого модуля (отдельной дисциплины) – 2-4 недели (24-48 аудиторных часов).

В виде исключения некоторые модули могут реализовываться в дистанционном формате.

АНО ВО «Университет «Сириус»	Магистерская программа «Биоинформатика и геномика»	Лист 5 Листов 6
------------------------------	--	--------------------

Язык преподавания: русский, английский.

7.3. Дисциплины обязательной части магистерской программы «Биоинформатика и геномика» (общекультурный блок):

Наименование дисциплин
Иностранный язык: ведение научных дискуссий и подготовка научных докладов
Защита результатов интеллектуальной деятельности
Проектное управление в научных исследованиях
Методология подготовки публикации и презентации результатов научных исследований
Механизмы коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности
Культура коммуникации

7.4. Дисциплины обязательной части магистерской программы «Биоинформатика и геномика» (общеобразовательный блок):

Наименование дисциплин
Высшая математика
Journal Club
Биостатистика
Анализ данных NGS
Практикум по молекулярной биологии
Биологические базы данных
Молекулярная эволюция и филогения
Воспроизводимые вычисления
Транскриптомика
Метагеномика
Системная биология
Популяционная генетика
Сравнительная геномика, GWAS
*Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
*Преддипломная практика
*Научно-исследовательская работа
* Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

***Дисциплины практической направленности:**

Научно-исследовательская работа – подготовка магистерской диссертации в лаборатории в течение года.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков– летняя практика (стажировка) в лаборатории.

Преддипломная практика - практика, направленная на выполнение и оформление результатов научно-исследовательской работы в виде магистерской диссертации.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности- практика (стажировка) в лаборатории или на базе партнеров образовательной программы.

7.5. Список дисциплин по выбору студента магистерской программы «Биоинформатика и геномика»:

АНО ВО «Университет «Сириус»	Магистерская программа «Биоинформатика и геномика»	Лист 6 Листов 6
---------------------------------	--	--------------------

Наименование дисциплин
Дисциплины вариативной части №1:
Основы теории вероятностей и статистики
Молекулярная биология
Основы работы в командной строке
Алгоритмы в биоинформатике
Протеомика (ч.1)
Дисциплины вариативной части №2:
Программирование на Python
Машинное обучение
Программирование на R
Протеомика (ч.2)
Дисциплины вариативной части №3:
Иммуногеномика
Структурная биология и разработка новых лекарственных препаратов

7.6. Итоговая аттестация по магистерской программе «Биоинформатика и геномика»:

Итоговый экзамен по магистерской программе;

Защита магистерской диссертации.