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

СОГЛАСОВАНА: решением Экспертного совета АНОО ВО «Университет «Сириус» (протокол от 25 марта 2024 г.)	УТВЕРЖДЕНА приказом АНОО ВО «Университет «Сириус» от 17 июля 2026 г. № 1052-ОД-У
решением Ученого совета АНОО ВО «Университет «Сириус» (протокол от 16 июня 2026 г. № 122)	
решением Педагогического совета Образовательного Фонда «Талант и успех» (протокол от 25 июня 2026 г. № 155)	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0EE1DD57C56F53844743BD8E019F41EF
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Шифр и наименование области науки:	1. Естественные науки
Шифр и наименование группы научных специальностей:	1.5. Биологические науки
Шифр и наименование научной специальности:	1.5.8. Математическая биология, биоинформатика
Форма обучения:	Очная
Срок освоения образовательной программы:	4 года
Год начала освоения образовательной программы:	2026
Структурное подразделение, ответственное за реализацию образовательной программы:	Научный центр генетики и наук о жизни

Содержание

1. Общая характеристика программы аспирантуры 3
2. Структура и содержание программы аспирантуры 5
3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры 8
4. Условия реализации программы аспирантуры 10

Приложение 1. План научной деятельности
Приложение 2. Учебный план и календарный учебный график
Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик

1. Общая характеристика программы аспирантуры

1.1. Введение

Образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика (далее – программа аспирантуры)[1] соответствует приоритетным направлениям развития АНОО ВО «Университет «Сириус» (далее – Университет) в области наук о жизни, а также приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации, обозначенные в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 (далее – СНТР).

Математическая биология, биоинформатика, является экспериментальной наукой и изучает структуру изолированных и совместно существующих биологических объектов с помощью математических моделей, а также пространственной, временной и функциональной организации генетических систем. Теоретическое исследование сложных процессов, допускающих математическое описание и реализацию математических моделей, осуществляется посредством вычислительного эксперимента.

Направление «Вычислительная биология», на базе которого реализуется программа аспирантуры, проводит научные исследования в области методов компьютерного моделирования структур и взаимодействий биологических макромолекул и низкомолекулярных агентов, создает методы направленного дизайна белковых молекул с заданными структурой и свойствами, создает оригинальные динамические модели для описания фармакокинетики и фармакодинамики оригинальных таргетных лекарственных средств, разрабатывает новые методы анализа для геномного и транскриптомного секвенирования.

Выпускники программы аспирантуры смогут продолжить научную и академическую карьеру в области практического здравоохранения, фармакологии, биостатистики, молекулярной биологии, генетики, а также работать практиками и экспертами в образовательных учреждениях и организациях, использующих биоинженерные и биоинформатические методы и технологии фарминдустрии и клинической деятельности.

Язык реализации программы аспирантуры – русский.

Объем программы аспирантуры составляет 22 зачетные единицы (образовательный компонент). Для научного компонента объем в зачетных единицах не устанавливается.

1.2. Партнеры программы аспирантуры

Программа аспирантуры разработана и реализуется Научным центром генетики и наук о жизни.

Кадровые, информационные и инфраструктурные условия реализации программы аспирантуры обеспечиваются при участии ведущих образовательных, а также технологических компаний – лидеров отрасли.

Образовательные организации-партнеры:

---

[1] Программа аспирантуры разработана Университетом с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации, в том числе в сфере образования, а также в соответствии с Правилами осуществления образовательной деятельности на территории ИНТЦ «Сириус», утвержденными Советом директоров АО «УК ИНТЦ «Сириус» (протокол от 01 февраля 2021 г.).

– федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

– федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»;

– федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Технологические организации-партнеры:

– акционерное общество «Генериум»;

– акционерное общество «БИОКАД»;

– общество с ограниченной ответственностью «Атлас».

Организации-партнеры участвуют в организации практик, предлагают темы для совместных научных проектов и научных исследований аспирантов. Сотрудники организаций-партнеров могут выступать научными руководителями и консультантами аспирантов.

1.3. Актуальность, цели и задачи программы аспирантуры

Актуальность программы аспирантуры обусловлена масштабным развитием технологий в области наук о живых системах, современная биология ежегодно накапливает огромные массивы данных, для обработки которых необходимо грамотное владение компьютерными методами и специальными алгоритмами. Методами биоинформатики решаются многие задачи генетики, фармакологии, клеточной биологии. В частности, биоинформатика учит алгоритмическому подходу при работе с геномом и анализе мутаций. В более широком смысле это решение биомедицинских задач, которые требуют работы с большими объемами данных и исследовательской работы.

Направление «Вычислительная биология» проводит научные исследования по таким перспективным и стратегически важным направлениям, как анализ генетических данных и биостатистика, структурная биология и разработка лекарственных препаратов, системная биология и математическое моделирование в биологии и медицине, что соответствует приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации: переход к персонализированной, предиктивной и профилактической медицине, высокотехнологичному здравоохранению, в том числе за счет использования генетических данных и технологий (п. 21 В. СНТР).

Научно-исследовательские проекты направления «Вычислительная биология», в реализации которых участвуют аспиранты:

– разработка семейства каталитических антител к фибрину;

– виртуальный пациент (оптимизация выбора лекарственной терапии на основе построения «цифрового двойника» пациента);

– потоковое моделирование метаболизма аэробного метанотрофа Methylotuvimicrobium alcaliphilum 20ZR с учетом молекулярно-генетических механизмов его регуляции;

– анализ и интеграция транскриптомных данных;

– разработка математических моделей взаимосвязи транскриптомных данных и метаболических данных;

– биоинформатический анализ данных, получаемых в других научно-исследовательских проектах Университета.

Целью программы аспирантуры является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных самостоятельно и творчески проводить научные междисциплинарные исследования и готовых к научной, педагогической, производственной деятельности в области фармакологии, биостатистики, молекулярной биологии, генетики.

Задачи программы аспирантуры включают:

– углубленное изучение методов научного поиска и теоретических основ математической биологии, биоинформатики;

– приобретение и формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности в целях подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 1.5.8. «Математическая биология, биоинформатика»;

– приобретение и формирование навыков самостоятельной педагогической деятельности;

– совершенствование философского образования, ориентированного на профессиональную деятельность;

– совершенствование знания иностранного языка, ориентированного на профессиональную деятельность.

1.4. Направления научных исследований аспирантов

Научные исследования обучающихся по программе аспирантуры могут проводиться по следующим направлениям:

– разработка сценариев и анализ генетических данных;

– построение модели виртуальной клетки в норме и патологии;

– изучение динамики функционирования скелетных мышц человека на уровне метаболизма, сигнальных путей и регуляции экспрессии генов в ответ на различные разновидности физиологических стрессов (ишемия, гипоксия, физическое упражнение);

– рациональный дизайн терапевтических пептидов с искусственными аминокислотами.

2. Структура и содержание программы аспирантуры

2.1. Структура программы аспирантуры

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

Структура программы аспирантуры представлена в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих
1.	**Научный компонент**
1.1.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите
1.2.	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в российских журналах К1 перечня ВАК или российских журналах, входящих в Russian Science Citation Index, или в журналах Q1-Q3 по WoS/Scopus (или аналогичного уровня при использовании других баз данных, например, входящих в «Белый список» РЦНИ)

1.3.	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2.	**Образовательный компонент**
2.1.	Дисциплины (модули)
2.2.	Практика
2.3.	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3.	**Итоговая аттестация**

2.2. Содержание и основные элементы программы аспирантуры

Научный компонент:

Включает научную деятельность, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите; подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в российских журналах К1 перечня ВАК или российских журналах, входящих в Russian Science Citation Index, или в журналах Q1-Q3 по WoS/Scopus (или аналогичного уровня при использовании других баз данных, например, входящих в «Белый список» РЦНИ); промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Образовательный компонент:

– история и философия науки;

– иностранный язык (английский язык);

– современная педагогика высшей школы;

специальная дисциплина по научной специальности 1.5.8. «Математическая биология, биоинформатика»;

– этика научных исследований;

– психология управления;

– академическое письмо;

– управление научными и научно-технологическими проектами;

– статистическая обработка данных научных исследований;

– педагогическая практика.

Дисциплина «История и философия науки» направлена на формирование у обучающихся общих закономерностей развития науки, её генезиса, истории, структуры. Аспиранты получат возможность выйти за пределы своей профессиональной деятельности и понять методологию развития науки в целом и ее разных направлений, так как современный характер технологических задач обусловливает тесное взаимодействие естественных, технических и социально-гуманитарных наук. Дисциплина заканчивается сдачей кандидатского экзамена.

Дисциплина «Иностранный язык (английский язык)» предполагает освоение профессиональной терминологии на иностранном языке и ее применение в академической коммуникации. Дисциплина заканчивается сдачей кандидатского экзамена.

Дисциплина «Современная педагогика высшей школы» предназначена для развития у аспирантов умений осуществлять педагогическую деятельность в современном образовательном пространстве. В процессе изучения дисциплины аспиранты знакомятся с основными педагогическими понятиями и категориями, осваивают практики педагогического дизайна образовательных программ и проектирования образовательного процесса и готовятся к выбору и

реализации современных педагогических технологий в реальном учебном и воспитательном процессе высшего образования.

Освоение специальной дисциплины по научной специальности 1.5.8. «Математическая биология, биоинформатика», ставит следующие задачи:

– освоение вычислительных методов с использованием искусственного интеллекта в области разработки лекарственных препаратов;

– освоение вычислительных подходов в области системной биологии и математического моделирования биологических и медицинских процессов;

– освоение методов анализа больших данных в биологии и медицине, а также в междисциплинарных исследованиях на стыке естественных наук.

Дисциплина «Этика научных исследований» направлена на подготовку обучающихся к проведению научно-исследовательских работ с соблюдением сложившихся этических стандартов, к работе в междисциплинарных исследовательских коллективах при осуществлении социально-гуманитарной экспертизы научно-технологических инноваций.

Дисциплина «Психология управления» направлена на развитие у обучающихся углублённых теоретических и практических знаний в области психологии управления и формирование навыков их научно-практического применения для повышения эффективности управленческих процессов в организациях.

Дисциплина «Академическое письмо» предполагает освоение навыков структурированного изложения научных идей и умений создавать академические тексты разных жанров с учётом специфики научного дискурса.

Дисциплина «Управление научными и научно-технологическими проектами» направлена на формирование у аспирантов системного понимания процессов планирования, реализации и оценки научных и инновационных инициатив. Дисциплина интегрирует подходы классического и гибкого управления проектами с учётом специфики научно – исследовательской деятельности, включая неопределённость результатов, длительные сроки разработок и мультидисциплинарный характер команд.

Дисциплина «Статистическая обработка данных научных исследований» направлена на формирование у аспирантов профессиональных компетенций в области статистической обработки экспериментальных данных научных исследований с использованием компьютерных технологий.

Педагогическая практика предназначена для формирования у аспирантов компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию образовательного процесса в соответствии с научной специальностью и проведению отдельных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий, а также закрепление психолого-педагогических знаний в области профессиональной педагогики.

Общеуниверситетские курсы[2] являются факультативными и утверждаются приказом Университета на каждый семестр. Общеуниверситетские курсы дают аспирантам возможность выйти за пределы своей профессиональной научной деятельности, так как современный характер научно - технологических задач обусловливает тесное взаимодействие естественных,

[2] Общеуниверситетские курсы являются факультативными и в общую трудоемкость Программы не включаются. Перечень общеуниверситетских курсов утверждается приказом Университета на каждый семестр

технических и социально-гуманитарных наук, а также направлены на выстраивание индивидуальной траектории освоения программы аспирантом.

2.3. Реализация научного компонента

Организация освоения научного компонента при реализации программы аспирантуры регламентируется *планом научной деятельности и индивидуальным планом научной деятельности аспиранта (далее – ИПНД).*

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

План научной деятельности представлен в приложении № 1 к настоящей Программе.

ИПНД формируется аспирантом совместно с научным руководителем.

2.4. Реализация образовательного компонента

Организация освоения образовательного компонента при реализации программы аспирантуры регламентируется *учебным планом, индивидуальным учебным планом аспиранта, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик.*

Учебный план.

Учебный план определяет перечень, трудоемкость и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей) и практик, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план представлен в приложении № 2 к настоящей программе.

Индивидуальный учебный план аспиранта (ИУП).

ИУП предусматривает освоение образовательного компонента программы аспирантуры на основе индивидуализации его содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного аспиранта. Содержит перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей) и практики, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Календарный учебный график.

Календарный учебный график отражает распределение видов учебной деятельности, сроки промежуточной и итоговой аттестации аспирантов и каникул по годам обучения (курсам).

Календарный учебный график формируется на каждый учебный год на основе календарного учебного графика, представленного в приложении № 2 к настоящей программе.

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практики.

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практики определяют объем и содержание дисциплин (модулей) и практик, формы контроля результатов их освоения, а также включают оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов.

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик представлены в приложении № 3 к настоящей программе аспирантуры.

2.5. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация является обязательной.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

Итоговая аттестация по программе аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» и локальным нормативным актом АНОО ВО «Университет «Сириус». Результатом проведенной оценки диссертации является заключение Университета о соответствии диссертации установленным критериям.

3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

3.1. Результаты освоения научного компонента

– подготовлена к защите диссертация на соискание ученой степени кандидата наук;

– ключевые результаты диссертационного исследования опубликованы в рецензируемых журналах.

3.2. Результаты освоения образовательного компонента

– сформированы навыки научного мышления, необходимого при работе над диссертацией;

– сформировано умение экстраполировать методы научного познания из одной области научного познания в другую;

– выработаны навыки оценки социальных последствий результатов научной деятельности;

– сформированы навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

– сформированы личностные компетенции, позволяющие критически анализировать предложенные модели решения задач, предлагать альтернативные варианты решения; осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

– сформированы навыки свободного чтения оригинальной научной литературы на иностранном языке с максимальным извлечением информации из прочитанного;

– сформированы навыки составления аннотаций и рефератов профессионально-ориентированных текстов, деловой документации;

– сформированы навыки оформления извлеченной из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;

– сформированы навыки выступления на иностранном языке на темы, связанные с областью научно-исследовательской деятельности выпускника;

– сформированы навыки осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке для решения научно-исследовательских задач;

– сформировано понимание современных тенденций развития образования в мире и России;

– освоены основные педагогические категории и понятия;

– сформированы представления о нормативной базе образования в России;

– сформированы представления о структуре педагогического процесса: целей, содержания, методов, форм и средств обучения;

– освоены основные способы диагностики учебно-познавательных способностей, обучающихся;

– сформированы коммуникативные навыки преподавателя;

– сформированы умения проектирования образовательных программ, проектирования контрольно-измерительных материалов, умений руководить проектно-исследовательской деятельностью обучающихся;

– сформированы умения и навыки осуществления преподавательской деятельности в сфере высшего образования;

– сформированы навыки самостоятельного научного мышления и критического анализа научной литературы;

– освоены современные методы и методологии научных исследований в рамках выбранной научной специальности;

– сформированы умения ставить актуальные научные проблемы, формулировать цели и задачи исследования, разрабатывать их суть;

– сформированы навыки публикационной деятельности: написания научных статей, тезисов, отчётов в соответствии с требованиями ВАК и международных баз данных;

– сформированы навыки подготовки презентации и защиты научных результатов перед экспертной аудиторией;

– освоена система организации работы над диссертационными исследованиями под руководством научного руководителя.

Сформированы профессиональные компетенции, необходимые для создания, внедрения и совершенствования технологий, обеспечивающих опережающее научно-технологическое развитие страны:

– применение инновационных инструментов и методов при определении путей решения научных задач;

– способность учитывать изменения ситуации при корректировке научно-исследовательских задач и средств их достижения;

– осуществление поиска, обработки, систематизации цифровой информации, управление данными, информацией и цифровым контентом;

– способность обосновывать необходимость, актуальность поставленной исследовательской задачи и решать её с помощью современных математических и вычислительных методов;

– знание и использование технических и инженерных решений основных задач исследовательской деятельности в области своих научных интересов;

– умение формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации.

Результаты освоения общеуниверситетских курсов:

–сформированы личностные качества, такие широкий кругозор, аналитическое мышление, ответственность, активная гражданская позиция;

–сформированы умения вести научно-исследовательскую и/или проектную и/или практическую, и/или методическую, и/или творческую деятельность;

–сформированы личностные качества, позволяющие проявить и реализовать свой лидерский потенциал, добиться высоких результатов в профессиональной деятельности: целеустремленность, решительность, дисциплина, нацеленность на результат и др.

4. Условия реализации программы аспирантуры

4.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры

Материально-техническая база, используемая Университетом, соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическими правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом.

В расположении Университета находятся лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие подключение к сети «Интернет»), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), лаборатории (оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы), компьютерные классы.

Материально-технической базой подготовки аспирантов по программе аспирантуры служат лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы.

Кроме того, в качестве площадки для научно-исследовательской деятельности может использоваться лабораторное оборудование и инфраструктура организаций-партнеров, в т.ч. являющихся резидентами Инновационного научно-технологического центра «Сириус».

Каждый аспирант в течение всего периода освоения программы аспирантуры обеспечен индивидуальным доступом к электронной информационной среде Университета посредством сети «Интернет» в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

Университет обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен программой аспирантуры и индивидуальным планом работы аспиранта.

Цифровые образовательные ресурсы:

– платформа «Сириус.Курсы»;

– электронные библиотечные системы: Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина, Юрайт;

– цифровые образовательные ресурсы технологических партнеров.

Рабочие программы дисциплин (модулей), практики определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных баз данных и информационных справочных систем.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

4.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на иных условиях.

Руководство программой аспирантуры осуществляется на основании приказа Университета лицом (-ами), соответствующим (-ими) требованиям, установленным локальным нормативным актом Университета.

Руководителем образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.8. Математическая биология, биоинформатика является **Колпаков Федор Анатольевич,** научный руководитель направления «Вычислительная биология» научного центра генетики и наук о жизни, доктор биологических наук.

Научное руководство аспирантами осуществляют лица, отвечающие требованиям, установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 N 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

4.3. Условия реализации программы аспирантуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья она адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.