Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 06.04.01 Биология
(направленность (профиль) «Генетика и генетические технологии»)

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)

«Генетика популяций и эволюционная генетика»

1. Трудоемкость дисциплины (модуля): 3 з.е.

2. Место дисциплины (модуля) в учебном плане:

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

3. Цель дисциплины (модуля): освоение обучающимися основных подходов к исследованию генетики популяций, методов изучения эволюции макромолекул и филогенетического анализа.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– формирование у обучающихся теоретических представлений о генетических процессах в популяциях и о современных методах исследования генетической изменчивости и генетического полиморфизма;

– формирование у обучающихся навыков решения задач, требующих анализа генетических процессов в популяциях, и анализа математических моделей процессов, происходящих в популяциях;

– формирование у обучающихся представления о существующих гипотезах и моделях молекулярной эволюции;

– знакомство обучающихся с основными принципами филогенетического анализа и теоретическими основами методов, используемых для его реализации.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Введение в генетику популяций	Предмет и задачи генетики популяций, методы описания генетической изменчивости в природе, история генетики популяций.
Раздел 2. Основы генетики популяций	Факторы, определяющие генетическую структуру популяции: системы скрещиваний, сцепление, мутации, дрейф генов, миграция, отбор и их взаимодействие.
Раздел 3. Современные проблемы генетики популяций	Оценка параметров генетической изменчивости на уровне последовательностей ДНК. Популяционно-генетические подходы к изучению молекулярных основ биологически и социально значимых признаков на примере современных публикаций. Генетика популяций и микроэволюция.
Раздел 4. Эволюционная генетика. Введение	Основные проблемы теории молекулярной эволюции. Краткий исторический обзор формирования теории молекулярной эволюции. Основные методы, используемые до начала «ДНК-эры».

Раздел 5. Методы филогенетического анализа	Выравнивание последовательностей. Матрицы PAM, BLOSUM и др. Коррекция множественных замен. Методы реконструкции деревьев (UPGMA, NJ, ME, MP, ML). Статистические методы.
Раздел 6. Модели эволюционного процесса	Нейтральная теория. Состав оснований и использование кодонов. Изохорная структура геномов позвоночных. Неслучайное использование синонимичных кодонов. Оптимальные кодоны.
Раздел 7. Эволюция белков	Закономерности эволюционного преобразования структуры глобулярных белков. Типы дупликаций ДНК. Образование семейств генов и приобретение новых функций. Дивергенция дуплицированных генов на примере надсемейства глобинов. Модель «рождения и смерти генов». Типы доменов и гипотезы их происхождения. Современные теории происхождения интронов. Возможные механизмы тасовки экзонов. Рождение генов у гоминоидов.
Раздел 8. Альтернативные пути создания новых функций в эволюции	Редактирование РНК. Разделение функций. Альтернативный сплайсинг. Перекрывающиеся гены. Заключение.
Раздел 9. Современные проблемы эволюционной генетики	Семинар: обсуждение научных статей по теме.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
ПК-5. Способен использовать современные информационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения прикладных задач в научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности	ИПК-5.3. Использует современные информационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для проведения биоинформатического анализа больших объемов геномных данных
ПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования с использованием генетических и геномных технологий и высокотехнологичного лабораторного оборудования	ИПК-4.5. Решает научно-исследовательские и экспертно-аналитические задачи, требующие анализа генетических процессов в популяциях