Приложение № 4
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология
(направленность (профиль) «Промышленная биотехнология»)

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)

«Современные методы генетической инженерии»

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 1 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): формирование у обучающихся системы знаний и навыков в области генной инженерии, позволяющих самостоятельно решать задачи, связанные с созданием новых генетических конструкций в зависимости от поставленной цели.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление о возможностях и перспективах использования методов молекулярного клонирования и генетического редактирования в биотехнологии, биомедицине, микробиологии и растениеводстве;

– обеспечить владение практическими навыками работы с нуклеиновыми кислотами (выделение, ферментативный модификации, ПЦР, секвенирование, дизайн генетических конструкций);

– научить использовать современное программное обеспечение (Benchling, SnapGene) и инструменты (CRISPR/Cas, прайм-редактирование) для конструирования и анализа генетических векторов.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Генетическая инженерия в биотехнологических исследованиях. Возможности и перспективы использования методов молекулярного клонирования в прикладных целях	Генетическая инженерия в биомедицине. Генетическая инженерия микроорганизмов (бактерии и дрожжи). Генетическая инженерия растений. Инструменты генетического редактирования (история, принцип работы, особенности дизайна). Методы создания трансгенных животных для биомедицинских исследований. Генетическое редактирование в биомедицине. Прайм-редакторы.
Раздел 2. Основы методов работы с нуклеиновыми кислотами и плазмидами	Плазмиды и векторы для молекулярного клонирования. Методы доставки нуклеиновых кислот в клеточные культуры. Ферменты в молекулярной биологии. Расчет реакционных смесей для проведения ферментативных реакций. Методы выделения нуклеиновых кислот из клеточных культур. IVT (*in vitro*-транскрипция), дизайн и получение мРНК. Контроль качества мРНК, формуляция липидных наночастиц, применение мРНК в современной биомедицине. Синтез олигонуклеотидов и их возможные

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
	модификации. Теория ПЦР, история, применение. ПЦР-РВ, ОТ-ПЦР. ПЦР в реальном времени: анализ данных.
Раздел 3. Современные инструменты для дизайна и создания генетических конструкций	Современные методы клонирования. ПО для задач по генетической инженерии. Секвенирование нуклеиновых кислот. Рестрикционный анализ плазмид. Генетические элементы плазмид: прокариоты. Генетические элементы плазмид: эукариоты. Анализ результатов секвенирования. Дизайн полицистронного вектора.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии и смежных наук для разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции	ИПК-1.1. Понимает роль фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии и смежных наук как основы для разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции
	ИПК-1.2. Умеет систематизировать и анализировать научную информацию и результаты экспериментов в области биотехнологии и смежных наук для постановки и решения исследовательских и практических задач
ПК-3. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и техники исследований для разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции	ИПК-3.1. Выбирает современные инструментальные методы и технологии для разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции
	ИПК-3.2. Умеет использовать современные инструментальные методы и технологии для разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции