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)

«Генная и клеточная инженерия в биотехнологии растений»

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 во 2 семестре.

3. Цель дисциплины (модуля): сформировать систему фундаментальных знаний о молекулярно-генетических механизмах, определяющих специфические особенности разных групп культур и диких родичей при культивировании *in vitro*, дать представление о предмете и методах клеточной и генной инженерии для их практического применения.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление об особенностях культивирования клеток высших растений in vitro (каллусогенез, морфогенез, соматический эмбриогенез, андрогенез, гиногенез, клональное микроразмножение);

– обеспечить владение методологией генной инженерии, включая знание ферментов, векторов (агробактериальные плазмиды), методов трансформации и основ создания рекомбинантной ДНК;

– научить планировать и реализовывать эксперименты по редактированию генома растений (включая CRISPR/Cas, подбор гидовых РНК, поиск генов-мишеней в базах данных) и интерпретировать полученные результаты.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Биотехнологические подходы в селекции	Дифференцировка и каллусогенез *in vitro*. Морфогенез *in vitro*. Клональное микроразмножение.
Раздел 2. Клеточная инженерия растений	Получение гаплоидов *in vitro*. Соматический эмбриогенез. Андрогенез. Гиногенез.
Раздел 3. Редактирование генома растений: развитие методов и подходов	Эволюция методов редактирования геномов. Современные технологии генной инженерии, применяемые при геномном редактировании.
Раздел 4. CRISPR/Cas редактирование геномов растений	CRISPR/Cas системы и технология геномного редактирования на основе CRISPR/Cas. Биоинформатические ресурсы для CRISPR/CAS редактирования геномов. CRISPR/Cas редактирование геномов (растений) и общество.
Раздел 5. Агробактериальные плазмиды как основной вектор в генной инженерии растений	Агробактериальные плазмиды. Молекулярно-генетические аспекты агробактериальной трансформации. Селективные и маркерные гены для отбора трансформантов.
Раздел 6. Методы трансформации растений	Биологические и физические методы трансформации.

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
Раздел 7. Основные приемы в генной инженерии	Основы создания рекомбинантной ДНК. Ферменты, используемые в генной инженерии. Электрофорез и секвенирование.
Раздел 8. Трансгенные растения	Примеры используемых в мировом растениеводстве сортов растений, созданных при помощи генной инженерии. Подходы к контролю ГМО.

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
	ИПК-1.3. Владеет навыками экспериментальной работы, методологией выбора методов анализа, методами обработки и регистрации результатов экспериментов в области биотехнологии и смежных наук
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