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)

«Биологические материалы и бионаноструктуры»

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): формирование у обучающихся теоретических знаний о биологических материалах и наноструктурах, в том числе об их структуре, свойствах и практическом применении в медицине и биотехнологии, которые могут быть использованы для выполнения научно-исследовательских и прикладных проектов.

4. Задачи дисциплины (модуля):

– сформировать представление о биологических материалах и наноструктурах, в том числе об их структуре, свойствах;

– познакомить с практическим применением биоматериалов в медицине и биотехнологии;

– научить использовать полученные знания для выполнения научно-исследовательских и прикладных проектов.

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

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	**Краткое содержание**
Раздел 1. Общие сведения о биоматериалах	Биоматериалы. Физико-химические свойства. Химический состав: неорганические и органические соединения, полимеры, биологически активные соединения. Биосовместимость. Состав, пространственная структура и механические свойствах нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Синтез ДНК и диагностика заболеваний. Методика секвенирования белков и ДНК. Применение ДНК в качестве строительного материала. Использование вирусов в биотехнологии и медицине.
Раздел 2. Основы бионанотехнологии	Наноструктуры. Методы конструирования и анализа. Основные представления о бионанотехнологии: определение, основные характеристики и отличительные черты. Примеры использования бионанотехнологии в биологии и медицине. Классификация, свойства, применения наноструктур. Основные экспериментальные методы конструирования и анализа наноструктур. Общая концепция создания тканеинженерных конструкций для имплантируемых тканей и

Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Краткое содержание
	органов, эндопротезов. Материалы для обработки ран и ожогов, а также биодеградируемые шовные материалы для хирургии. Примеры получения разделительных систем в гемодиализных и гемосорбционных устройствах. Тканевые сфероиды в гидрогелях и 3D-биопринтинг.
Раздел 3. Вирусы и вирусоподобные частицы в бионанотехнологии	Разнообразие вирусов и их применение в биомедицинских целях. Ленти- и ретровирусные векторы для создания моделей заболеваний и ex vivo терапии. Вирусные и невирусные векторы для доставки генетических конструкций. Структура, биология и применение AAV в фундаментальных и прикладных исследованиях. Оценка физико-химических и биологических свойств рекомбинантных вирусов на примере вируса везикулярного стоматита. Оценка TCID50.

6. Образовательные результаты освоения дисциплины (модуля):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен применять методы молекулярной диагностики наследственных заболеваний и использовать молекулярно-генетические методы исследования в области медицины и биотехнологии	ИПК-2.2. Применяет знания о биологических наноструктурах в области медицины и биотехнологии
ПК-7. Способен оформлять и представлять результаты научно-исследовательской (проектно-исследовательской) деятельности в области генетики и геномики	ИПК-7.1. Критически анализирует и оценивает современные научные достижения, в том числе в междисциплинарных областях