

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА  
Г О У В П О Р О С С И Й С К О - А Р М Я Н С К И Й  
У Н И В Е Р С И Т Е Т

Составлена в соответствии с федеральными  
Государственными требованиями к структуре  
основной профессиональной образовательной  
программы послевузовского профессионального  
образования (аспирантура)

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по науке  
И.С. Аветисян  
« 11 » 06 2024 г.

Институт: Биомедицины и фармации  
Кафедра: Медицинской биохимии и биотехнологии

Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя  
ДИСЦИПЛИНА: 2.1.8.1

Использование биоинженерных методов в медицине

наименование дисциплины (модуля) по учебному плану подготовки аспиранта

1.5.12  
-Шифр

Зоология, паразитология, экология  
наименование научной специальности

Программа одобрена на заседании  
кафедры

протокол № 8 от 31.05. 2024 г.

Утверждена Ученым Советом ИБМиФ

протокол № 11 от 11.06 2024 г.

Заведующий кафедрой



к.б.н., доцент Оганесян А.А.

И.О.Ф., ученая степень, звание

Разработчик программы

к.б.н., доцент Оганесян А.А.

И.О.Ф., ученая степень, звание

Ереван 2024

## **Общие положения**

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины (модуля) **«Использование биоинженерных методов в медицине»** образовательной программы послевузовского профессионального образования (ООП ППО) ориентирована на аспирантов университета, уже прослушавших общие и специальные курсы по генетической инженерии, биоинженерии.

### **1. Цели изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины **«Использование биоинженерных методов в медицине»** является обучение специалиста в области биохимии теоретическим и практическим основам биоинженерии.

#### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)**

Дисциплина является специальной дисциплиной по выбору в вариативной части учебного плана 1.5.12 (Ф.00.08) Зоология, паразитология, экология, 1.5.4 (Ф.00.04) Биохимия, 1.5.8 Математическая биология, биоинформатика (Ф.00.02 Биофизика, биоинформатика).

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Аспирант должен

-**Знать:** принципы генетической инженерии и ее использования в биотехнологии и медицины; механизмы сохранения информации живыми системами и реализации программ, заложенных в геномах, в онтогенезе, при дифференцировке и в процессе функционирования живых систем.

- **Уметь:** владеть приемами экспериментальной работы с клетками и культурами клеток (растительного, животного и микробного происхождения); проводить модификацию и иммобилизацию ферментов с целью использования для биотрансформации различных соединений; уметь использовать методические приемы для целенаправленного изменения природных генов и геномов с целью решения биотехнологических задач; иметь опыт лабораторных работ, знать требования техники безопасности (особенности работы с генетически измененными организмами, приемы оказания первой помощи при несчастных случаях).

- **Владеть:** способность и заинтересованность использования в практической деятельности знаний законов, закономерностей и категорий биоинженерии; самостоятельно изучать и понимать специальную (отраслевую) научную и методическую литературу, связанную с проблемами медико-биологической науки.

### 3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	0,5зет/26ч.
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	8ч.
Семинар	18ч.
Практические занятия	
Другие виды учебной работы (авторский курс, учитывающий результаты исследований научных школ Университета, в т.ч. региональных)	
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	Устный опрос
Внеаудиторные занятия:	
Самостоятельная работа аспиранта	0,5зет/10ч.
<b>ИТОГО</b>	
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума <b>зачет</b>

### 4. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч.часов
1	Медицинская биотехнология.	2
2	Медицинская и этническая геномика	2
3	Трансгенные животные в биотехнологии	2
4	Трансплантация эмбрионов	2
<b>Всего:</b>		<b>8</b>

#### 4.2 Практические занятия

*Практические занятия не предусмотрены учебным планом*

#### 4.3 Другие виды учебной работы

Другие виды учебной работы не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	повторение лекционного материала	10
Всего:		10

### **5 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума**

*Перечень вопросов к экзаменам кандидатского минимума:*

1. Определение медицинской биотехнологии.
2. Основные задачи, которые решает медицинская биотехнология в медицине;
3. Отличие медицинских биотехнологий от медицинских технологий.
4. Перспективы биотехнологии в медицине.
5. Способы иммобилизации биообъектов в медицинских биотехнологиях
6. Липосомы, наносферы, микросферы, таласферы.
7. Использование иммобилизованных биообъектов в медицинских биотехнологиях и в диагностике.
8. Понятие об антигенах и антителах.
9. Естественный и искусственный иммунитет.
10. Понятие о реакциях серологической специфичности (реакции агглютинации и преципитации).
11. Клеточная инженерия.
12. Гибридная технология получения моноклональных антител..
13. Геном человека, основные черты организации.
14. Принципы картирования генов наследственных болезней.
15. Молекулярная диагностика. Генная и клеточная терапии.
16. Полиморфизм генов как инструмент изучения генофонда.
17. Общие понятия о трансгенах и трансгенных организмах.
18. Методы получения трансгенных животных.
19. Механизмы трансгенеза.
20. Токсикогенетика.
21. Эмбриональные стволовые клетки.

22. Трансгенез и клонирование животных.
23. Сельскохозяйственные трансгенные животные.
24. Сущность и задачи трансплантации эмбрионов.
25. Методы трансплантации эмбрионов.
26. Отбор и подготовка доноров и реципиентов.
27. Доза спермы для искусственного осеменения донора.
28. Получение эмбрионов и морфологическая оценка их качества.
29. Факторы, влияющие на жизнеспособность эмбрионов.
30. Среды, криопротекторы, их состав и характеристика.
31. Методы замораживания и оттаивания эмбрионов.

## **6 Образовательные технологии**

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение лекций показом визуального материала.
2. Сопровождение лабораторных работ показом фильма с использованием учебно-методического программного комплекса.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно - информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Кафедра располагает обширной библиотекой, включающей научно-техническую литературу по биоинженерным методам, по клеточной инженерии, научные журналы и труды конференций.

### **7.1. Основная литература:**

№ п/п	Наименование учебной литературы	Автор, место издания, издательство год	Количество экземпляров в библиотеке МГСУ	Число обучающихся, воспитанников одновременно изучающих дисциплину
1	2	3	4	5
1.	Основы биохимической инженерии в 2-х т.т.	Дж. Бейли, Д. Оллис М., Мир, 1989 (692 и 590 с.)	2	2
2.	Молекулярная биотехнология пер. с англ.	Б. Глик, Дж. Пастернак Мир, 2002, 589 с.	1	2
3.	Генетическая инженерия,	С. Н. Щелкунов НГУ, в 2-х ч., 1997, (303 и 400 с.)	1	2
4.	Геном человека и гены "предрасположенности"	Баранов В.С., и др. СПб., Интермедика, 2000.	1	2
5.	Физика белка	А. В. Финкельштейн, О. Б. Птицын М., Книжный дом Университет, 2002.	1	2
6.	Клиническая генетика.	Бочков Н.П.— М., ГЭОТАР-МЕД, 2001.	1	2
7.	Молекулярная биотехнология.	Глик Б., Пастернак Дж.— М.: Мир, 2002.	1	2
8.	Геном человека и соблазны детерминизма.	Голубовский М.— Вестник, 2001, №6.	1	2
9.	Онтогенез, эволюция и гены.	Корочкин Л.И.— Природа, 2002, №7.	1	2
10.	Экспрессия генов.	Патрушев Л.И.— М.: Мир, 2000.	1	2
11.	Старение организма — частный случай фенотоза.	Скулачев В.П.— Соросовский журнал, 2001, N 10, с. 7-11	1	2
12.	Генная и генноклеточная терапия и нейродегенеративные заболевания	Угрюмов М.В, и др.— Вопросы медицинской химии, 2000, N 3.	1	2
13.	Post-genomic science: Converting primary structure into physiological function.	Benner S.A., et al. — Adv. Enzyme Regul., 1998, 38, p.155-180.	1	2
14.	Transgenic Animals.	Harwood Academic Publishers, 1997.	1	2

## 7.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование учебной литературы	Автор, место издания, издательство год	Количество экземпляров в библиотеке РАУ	Число обучающихся, воспитанников одновременно изучающих дисциплину
1	2	3	4	5
1.	Исследование белково-пептидных гормонов методами генной инженерии,	Н. П. Мертвецов Новосибирск, Наука, 1999, с. 175	1	2

2.	Малый практикум по физиологии растений,	ред. А. Т. Мокроносова, М., МГУ, 1994, с. 183	1	2
3.	Иммобилизованные олигомерные ферменты	В.И. Муронец, Н. К. Наградова М., МГУ, 1984 185 с.	1	2
4.	Иммобилизованные клетки и ферменты.	Дж.Вудворда, М., Мир», 1988.	1	2
5.	Практикум по вирусологии	Под ред. И. Атабекова М., МГУ, 2002, 184 с.	1	2
6.	Секвенирование ДНК.	Чемерис А.В., и др.— М.: Наука, 1999.	1	2
7.	Биология развития (в трех томах).	Гильберт С.— М.: Мир, 1995.	1	2
8.	Сюрпризы митохондриального генома.	Дымшиц Г.М. Природа, 2002, N 6, с.54-61.	1	2
9.	Общая и молекулярная генетика	Жимулев И.Ф.. — Из-во Новосиб. Ун., 2002.	1	2
10.	Введение в генетику развития.	Корочкин Л.И.— М., 1999.	1	2

### 7.3. Интернет-ресурсы

## 8 Материально-техническое обеспечение

Кафедра располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы.

Для чтения лекционных курсов необходима видеотехника для демонстрации различного иллюстративного материала (черно-белых и цветных фотографий, трехмерных изображений биомолекул и видеофильмов). Для проведения экспериментальных работ необходима учебно-производственная база (научно-исследовательские лаборатории, оснащенные оборудованием, для проведения микробиологических, молекулярно-биологических и биохимических исследований).

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Учитывая быстрое развитие данной области науки, подготовка специалистов по программе дисциплины «Бихимия» возможна только при привлечении к учебному процессу специалистов (в том числе и зарубежных), активно работающих по данной или смежным специальностям. Необходимым элементом подготовки является приобретение практических навыков работы в научно-исследовательских лабораториях, выполнение в этих лабораториях курсовых и дипломных проектов. Желательным элементом подготовки

является стажировка в биоинженерных и биотехнологических центрах России и других стран.

N п/п	Название дисциплины	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
1	2	3	4
	Использование биоинженерных методов в медицине	Лаборатория клеточной инженерии	РАУ