

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)

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по науке
П.С. Аветисян
« 20 » 04 2025

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

1.5.4.

-Шифр

Биохимия

наименование научной специальности

Программа одобрена на заседании
кафедры

протокол № 7 от 15.04 2025 г.

Утверждена Ученым Советом ИБМиФ

протокол № 19 от 21.04. 2025 г.

Заведующий кафедрой



к.б.н., доцент Оганесян А.А.

И.О.Ф, ученая степень, звание

Разработчик программы

Подпись

к.б.н., доцент Оганесян А.А.

И.О.Ф, ученая степень, звание

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.
ИТОГО	
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума зачет

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
Всего:		8

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. Среда, 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