

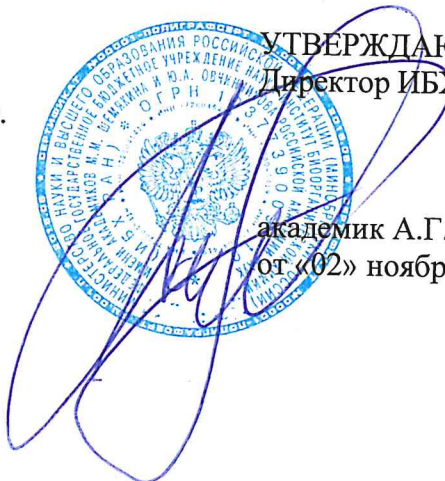
**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова
Российской академии наук
(ИБХ РАН)**

СОГЛАСОВАНО:
Ученый совет ИБХ РАН
Протокол № 9 от «02» ноября 2022г.



Ученый секретарь
д.ф.-м.н. В.А. Олейников
от «02» ноября 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИБХ РАН



академик А.Г.Габибов
от «02» ноября 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ»**

**Шифр и наименование
группы научных специальностей:**

- 1.5. Биологические науки
- 1.4. Химические науки

Уровень высшего образования: подготовка научных
и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951), утвержденным Учебным планом аспирантов на основании решения Учёного совета (Протокол № 9 от 02.11.2022 г.).

1. Краткая аннотация

Биотехнология — дисциплина, изучающая возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии. ознакомление аспирантов с современными теоретическими основами биотехнологии и направлениями развития. Дисциплина предназначена дать углубленные знания о новейших направлениях развития биотехнологии и ознакомить с технологическими процессами, основанными на использовании живых систем.

2. Объем программы и виды учебной работы

Объём программы составляет 72 академических часов (2 зачётных единицы). Лекционно/семинарские занятия могут проводиться в очной форме или в формате он-лайн на платформе Zoom.

3. Распределение аудиторных часов по темам и видам учебной работы:

№	Наименование тем дисциплины	Количество аудиторных часов, в том числе:			Самостоятельная работа (час)	Контроль (час)
		лекции	практические занятия (семинары)	Лабораторные работы		
1	Основные направления развития биотехнологии.	2			2	
2	Экологическая биотехнология.	2			2	
3	Предмет и задачи генной инженерии. Как и зачем можно изменять гены?	2			2	
4	Биотехнологии растений и современное сельское хозяйство.	2			2	
5	Биотехнология растений и нанотехнологии (от медицины до электроники).	2			2	
6	Ферменты в биотехнологии.	2			2	
7	Иммунобиотехнология. Рекомбинантные вакцины.	2			2	
8	Биотехнология и персонифицированная медицина.	2			2	
9	Получение фармацевтических белков в культивируемых животных клетках.	2			4	
10	Терапевтические моноклональные антитела и производные биополимеры.	2			2	
11	Направленная эволюция в биотехнологии.	2			2	
12	Проблемы технологии долголетия.	2			4	
13	Создание лекарственных средств нового поколения: от идеи до производства.	2			4	
	Всего часов	26	-	-	32	4

4. Итоговый контроль

Зачёт проводится в виде сданного реферата на тему, предложенную в программе. Реферат проверяется на оригинальность в системе «Антиплагиат». Оригинальность содержательной части должна составлять не менее 75%.

Форма контроля	Индикаторы	Итоговый результат
Зачёт	Реферат полно и исчерпывающе раскрывает тему. Аспирант демонстрирует уверенные знания теории. Реферат раскрывает тему, но есть незначительные замечания, несущественные неточности. Реферат не полной мере раскрывает тему, есть существенные замечания. Имеются существенные неточности.	зачет
	Реферат частично (в существенной его части) или полностью не раскрывает тему.	незачет

5. Темы рефератов

1. Генно-инженерные фармакологические белки и пептиды.
2. Генно-инженерные вакцины.
3. Генная терапия сегодня и завтра.
4. Ген-направленные биологически активные вещества.
5. Адресная доставка лекарственных препаратов.
6. Транспортировка цитотоксических липосом к злокачественным клеткам.
7. Биотехнология получения лизина.
8. Биотехнология получения витаминов.
9. Биотехнология получения белка одноклеточных организмов.
10. Внеклеточный синтез белка на иммобилизованных рибосомах.
11. Методы создания полусинтетических антибиотиков.
12. Вторичные микробные метаболиты с иммуносупрессорной активностью.
13. Биотехнология получения промышленно важных стероидов.
14. Биотехнология получения экстрацеллюлярных углеводов.
15. Биотехнологические микрочипы.
16. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов.
17. Иммобилизованные ферменты в медицине. Иммобилизованные ферменты в мониторинге токсических веществ.
18. Генетически модифицированные растения и их практическое значение.
19. Способы введения ДНК в клетки бактерий, растений и животных.
20. Получение трансгенных животных и растений.
21. Репортерные гены при трансформации клеток растений.
22. Направленная эволюция в биотехнологии.
23. Создание лекарственных средств нового поколения: от идеи до производства.

6. Литература

1. Биотехнология: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва:

- Издательство Юрайт, 2020.
2. Б.Глик, Дж. Пастернак. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. М., Мир, 2002.
 3. Р.Д.Шмид. Наглядная биотехнология. - М., Бином, 2009.
 4. Б.Льюин. Гены. М., Бином, 2011.
 5. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М., Мир, 1998.
 6. Н.В.Загоскина, Л.В.Назаренко, Е.А.Калашникова, Е.А.Живухина. Биотехнология: теория и практика. М., ОНИКС, 2009.
 7. Л.А.Лутова. Биотехнология высших растений. СПб., Изд-во СПбГУ, 2003.
 8. А.Н.Евтушенков, Ю.А.Фомичев. Введение в биотехнологию. Минск, Изд-во БГУ, 2002.
 9. Биотехнология. Под ред. Е.С.Воронина. СПб., ГИОРД, 2005.
 10. Т.А. Егорова и др. Основы биотехнологии. М., Издат. центр «Академия», 2003.
 11. А.Н.Николаев, И.В.Нилова. Основы микробиологии и биотехнологии. СПб., Изд-во СПбГТУРП, 2002.
 12. В.В.Бирюков. Основы промышленной биотехнологии. М., Колосс, 2004.
 13. А.А.Красноштанова, Б.А.Крылов, Е.С.Бабусенко. Основы биотехнологии. М., Изд-во РХТУ, 2001.
 14. Руководство по проведению клинических исследований лекарственных средств. Часть I. Под ред. А.Н. Миронова. М., 2012.
 15. Руководство по проведению клинических исследований лекарственных средств. Часть II. Под ред. А.Н. Миронова. М., 2012.
 16. Руководство по экспертизе лекарственных средств. Том I. М., Гриф и К, 2013.
 17. Ляпунов Н.А., Чебиляев Т.Х. Руководство по надлежащей производственной практике лекарственных средств для человека. Издательство «Ассоциация Российских фармацевтических производителей». М., 2008.
 18. Д.Нельсон, М.Кокс. Основы биохимии Ленинджера. Т.1-3. М., Бином, 2011.
 19. В.Албертс, Д.Брей, Дж.Льюис, М.Рэфф, К.Роберте, Дж. Уотсон. Молекулярная биология клетки. Т. 1-3. М., Мир, 1994.
 20. J.M.Berg, J.L.Tymoczko, L.Stryer. Biochemistry. W.H. Freeman & Company, 2002.
 21. Metzler D.E. Biochemistry. The chemical reactions of living cells. V.1-2. London, Harcourt, Academic Press, 2001.

7. Программное обеспечение

- Microsoft Office Professional Plus 2010 / Из внутренней сети ИБХ РАН
- Microsoft Windows 7 Professional RUS / Из внутренней сети ИБХ РАН
- Mozilla Firefox / Свободное лицензионное соглашение

8. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

- Consultant Plus
- Garant system
- Библиотека ИБХ РАН

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины - типы аудиторий, оснащение аудиторий

- Персональный компьютер
- Набор демонстрационного оборудования

Может включать в себя: мультимедийный проектор, проекционный экран, доску, презентационный ноутбук и другие средства демонстрации учебного контента. Допускается использование для проведения занятий переносного набора демонстрационного оборудования.

- Доска
- Экран
- Специализированная мебель
- Наличие беспроводного доступа в Интернет по сети Wi-Fi