

**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
«МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ
ИММУННОЙ СИСТЕМЫ»**

**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

Иммунная система обеспечивает защиту организма от инфекций на нескольких уровнях с повышающейся специфичностью. Иммунные ответы являются регулируемыми и саморегулируемыми процессами. Дисциплина «Молекулярные механизмы регуляции иммунной системы» предназначена дать аспирантам углублённые, современные знания о регуляции иммунной системы животных и человека, ознакомить с основными участниками иммунного ответа и функциями популяций и субпопуляций иммунокомпетентных клеток.

2. Объем программы и виды учебной работы

Объём программы составляет 108 академических часов (3 зачётная единица). 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	Введение в иммунологию. Медиаторы иммунных процессов на примере цитокинов семейства фактора некроза опухолей (TNF).	4				
2	Инженерия антител.	4				
3	Комбинаторные подходы в биологии.	4				
4	Новые подходы к терапии аутоиммунных заболеваний.	4				
5	Адоптивная иммунотерапия Т-лимфоцитами, модифицированными химерными антигенными рецепторами.	4				
6	Протеосомы. Механизм убиквитинирование.	4				
7	Перспективы развития иммунологии, иммунобиотехнология.	4				
8	Введение в иммунологию. Медиаторы иммунных процессов на примере цитокинов семейства фактора некроза опухолей (TNF).	4				
	Всего часов	28	-	-	76	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. Медиаторы иммунных процессов на примере цитокинов семейства фактора некроза опухолей (TNF).
2. Инженерия антител.
3. Комбинаторные подходы в биологии и химии.
4. Четыре поколения химерных антигенных рецепторов (Car).
5. Использование микрофлюидных технологий в иммунологии.
6. Каталитические антитела.
7. Пути получения каталитических антител.
8. Микрофлюидные технологии в иммунологии.
9. Химерный антигенный рецептор, 4 поколения.
10. CART – терапия: включение и выключение.
11. Новые подходы к терапии аутоиммунных заболеваний – болезнь Альцгеймера.
12. Новые подходы к терапии аутоиммунных заболеваний – рассеянный склероз.
13. Адоптивная иммунотерапия Т-лимфоцитами, модифицированными химерными антигенными рецепторами.
14. Механизм убиквитирования, роль протеасом.
15. Протеолитическая деградация белков - одна из ключевых стадий в разрушении миелина.
16. Терапевтические антитела и их конструирование.
17. Терапевтические антитела и их механизмы действия.
18. Би- и трифункциональные антитела.
19. Секвенирование как метод анализа антител.
20. CAR-клетки.
21. Новейшие методики создания и анализа антител.
22. Обратная генетика.

6. Литература.

1. Бурмистер Г. Р., Пецутто А. Наглядная иммунология. Лаборатория знаний. 2020.
2. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология. Москва. Бином. Лаборатория знаний. 2015.
3. Хайтов Р. М. Иммунология. Структура и функции иммунной системы. 2015.
4. Б. Албертс, Д. Брей Дж. Льюис и др. Молекулярная биология клетки. Т. 1–3. М.: Мир, 2013.
5. Льюин Б., Кассимерис Л., Лингаппа В.П., Плоппер Д. Клетки // М., БИНОМ, 2011.
6. Васильев А. Г., Чурилов Л. П. Руководство по иммунологии и иммунопатологии. 2006.
7. Галактионов В.Г. Эволюционная иммунология. 2004.
8. Дейл М. М., Формен Дж.К. Руководство по иммунофармакологии.
9. Статьи по темам лекций (ссылки в лекциях даны)
10. Pollard T., Earnshaw W.C., Lippincott-Schwartz J. Cell Biology. (2-nd edition). 2006.
11. Cooper G.M., Hausman R.E. The cell, molecular approaches. 2007.

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