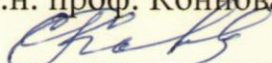


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»**

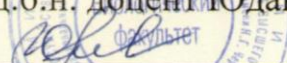
Биологический факультет

СОГЛАСОВАНО  
заведующий кафедрой  
д.б.н. проф. Кониова С. А.



"01" 04 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
председатель НМС факультета  
д.б.н. доцент Юдакова О.И.



"01" 04 2022 г.



**Фонд оценочных средств**

Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине  
**Молекулярная иммунология**

Направление подготовки магистратуры  
06.04.01 – Биология

Профиль подготовки бакалавриата  
Общая биология

Квалификация  
*Магистр*

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2022

## *Карта компетенций*

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p><b>ПК-4.</b> Способен использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области профессиональной деятельности, способен к системному мышлению, умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия.</p>	<p><b>1.1_М.ПК-4.</b> Использует основные теории, концепции и принципы в избранной области профессиональной деятельности, способен к системному мышлению, умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные иммунологические понятия и термины;</li> <li>- строение иммунной системы, механизмы формирования гуморального и клеточного иммунного ответа;</li> <li>- молекулярно-генетические основы иммунологических реакций и их регуляции;</li> <li>особенности формирования различных видов неинфекционного и инфекционного иммунитета</li> <li>- основные патологии иммунитета</li> </ul>	<p>– Тестовые задания</p>
	<p><b>2.1_М.ПК-4.</b> Использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения биологических научно-исследовательских и лабораторно-диагностических работ</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять научные знания в области иммунологии в учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальным вопросам иммунологии.</li> </ul>	<p>– Рефераты</p>
	<p><b>3.1_М.ПК-4.</b> Способен анализировать проектную документацию в биологии, биомедицине и экологии, принимать участие в разработке и составлении этой документации в рамках своей компетенции</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками постановки иммунологических анализов и тестов;</li> <li>- навыками составления планов исследований по изучению иммунных реакций.</li> </ul>	<p>– Выполнение лабораторных работ</p>
	<p><b>4.1_М.ПК-4.</b> Способен участвовать в разработке параметров окружающей среды в местах проведения исследований и хранения их материалов разрабатывать и реализовывать проекты по экологической оценке, мониторингу и восстановлению</p>		

	<p>нарушенных экосистем (покомпонентно и для всей системы в целом), готов к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды.</p>		
	<p><b>5.1_М.ПК-4</b>                      Готов анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомо-физиологических основ, фундаментальных биологических представлений, основных теорий, концепций.</p>		

## Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
1 семестр	<p><b>Не знает</b> предмет, задачи и методы иммунологии. <b>Нет знаний</b> о структуре и функциях иммунной системы, ее компонентах, молекулярных механизмах взаимодействия иммунокомпетентных клеток. <b>Не может</b> дать детальную характеристику основ гуморального и клеточного иммунитета. <b>Не в состоянии</b> описать функции и строение основных классов иммуноглобулинов. <b>Не понимает</b> принципы взаимодействия клеток иммунной системы и физиологические основы регуляции их активности. <b>Не владеет</b> навыками постановки базовых иммунологических анализов и тестов; - навыками составления планов исследований по изучению иммунных реакций.</p>	<p><b>Плохо знает</b> предмет, задачи и методы иммунологии. <b>Слабо разбирается</b> в структуре и функциях иммунной системы, ее компонентах, молекулярных механизмах взаимодействия иммунокомпетентных клеток. <b>Допускает ошибки</b> при характеристике основ гуморального и клеточного иммунитета. <b>Неуверенно формулирует</b> функции и строение основных классов иммуноглобулинов. <b>Слабо понимает</b> принципы взаимодействия клеток иммунной системы и физиологические основы регуляции их активности. <b>Неуверенно владеет</b> навыками постановки базовых иммунологических анализов и тестов; - навыками составления планов исследований по изучению иммунных реакций.</p>	<p><b>Хорошо знает</b> предмет, задачи и методы иммунологии. <b>Разбирается</b> в структуре и функциях иммунной системы, ее компонентах, молекулярных механизмах взаимодействия иммунокомпетентных клеток. <b>Допускает незначительные ошибки</b> при детальной характеристике основ гуморального и клеточного иммунитета. <b>Формулирует</b> функции и строение основных классов иммуноглобулинов. <b>Понимает</b> принципы взаимодействия клеток иммунной системы и физиологические основы регуляции их активности. <b>Владеет</b> навыками постановки базовых иммунологических анализов и тестов; - навыками составления планов исследований по изучению иммунных реакций.</p>	<p><b>Знает</b> предмет, задачи и методы иммунологии. <b>Отлично разбирается</b> в структуре и функциях иммунной системы, ее компонентах, молекулярных механизмах взаимодействия иммунокомпетентных клеток. <b>Не допускает ошибок</b> при характеристике детальной характеристику основ гуморального и клеточного иммунитета. <b>Уверенно формулирует</b> функции и строение основных классов иммуноглобулинов. <b>Понимает</b> принципы взаимодействия клеток иммунной системы и физиологические основы регуляции их активности. <b>Уверенно владеет</b> навыками постановки базовых иммунологических анализов и тестов; - навыками составления планов исследований по изучению иммунных реакций.</p>

## *Оценочные средства*

### **1.1 Задания для текущего контроля**

*Все задания для текущего контроля группируются по компетенциям, на проверку которых они направлены. Компетенции указываются в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля, практики). Блок заданий в рамках дисциплины должен быть предусмотрен для каждой компетенции в соответствии с РПД.*

#### **1) Задания для оценки «ПК-4»:**

##### **Реферат**

При изучении дисциплины студенты должны подготовить рефераты, в которых они самостоятельно рассматривают актуальные вопросы молекулярной биологии. Реферат позволяет получить навыки поиска и анализа научной литературы, а также оформления обзора литературы в соответствии с требованиями ГОСТа. Тему реферата студент выбирает самостоятельно, из предложенного списка (темы рефератов обновляются с учётом научных интересов обучающихся).

##### ***Требования к реферату***

В реферате должны присутствовать следующие структурные элементы: название темы, введение, основная содержательная часть, раскрывающая тему реферата, заключение, подводящее итог и раскрывающее перспективные направления исследований в данном направлении, и список использованных источников. Во введении непременно следует сформулировать проблему, обосновать ее актуальность, четко сформулировать цель и задачи работы. В заключительной части обязательно наличие основных результирующих выводов по затронутым проблемам. Список использованных источников не должен содержать только научную литературу. Реферат должен быть оформлен в соответствии с правилами ГОСТ. Только при соблюдении всех этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы.

##### ***Критерии оценивания***

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если:

- реферат оформлен в соответствии с правилами ГОСТ,
- во введении корректно сформулирована цель работы,
- основная часть полностью раскрывает выбранную тему,
- в заключении подведен краткий итог.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если:

- структура и форма реферата не соответствуют предъявляемым выше требованиям,
- содержание реферата носит поверхностный характер,
- отсутствуют выводы студента по исследуемой теме.

##### ***Примерные темы рефератов по молекулярной иммунологии***

1. Молекулярный профиль и особенности миелоидных дендритных клеток
2. Молекулярный профиль и особенности плазмоцитоидных дендритных клеток
3. Образраспознающие рецепторы в активации дендритных клеток
4. Образраспознающие рецепторы нейтрофилов и другие функциональные молекулы на поверхности их мембран
5. Образраспознающие рецепторы эозинофилов

6. Основные маркеры и рецепторы отдельных субпопуляций лимфоцитов.
7. Молекулы, участвующие в фагоцитозе.
8. Факторы кислородзависимого киллинга.
9. Факторы кислороднезависимого киллинга.
10. Этапы острой воспалительной реакции.

## Тесты

*Методические указания.* Тесты для текущего контроля выполняются в письменном виде с ограничением времени: не более двух минут на задание. При выполнении тестов может быть использована платформа IpsilonUni.

*Критерии оценивания.* Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в процентах правильных ответов, которые затем переводятся в оценку.

Оценка соответствует следующей шкале:

<i>Оценка</i>	<i>Процент верных ответов</i>
Отлично	Свыше 86 %
Хорошо	61 – 85 %
Удовлетворительно	50 – 60 %
Неудовлетворительно	менее 50 %

### *Пример тестового задания по теме «Образраспознающие рецепторы»*

1. Рецептор CD 1 впервые был обнаружен на поверхности:
  - А) макрофагов; Б) Т-клеток; В) базофилов; Г) тромбоцитов
2. Для Toll-подобных рецепторов лигандами являются:
  - А) ЛПС и флагеллин; Б) ДНК и РНК; В) манноза и декстран; Г) фрагменты апоптозных клеток; Д) бактериальные токсины
3. Для рецепторов-мусорщиков лигандами являются:
  - А) ЛПС и флагеллин; Б) ДНК и РНК; В) манноза и декстран; Г) фрагменты апоптозных клеток; Д) бактериальные токсины
4. Для NOD рецепторов лигандами являются:
  - А) ЛПС и флагеллин; Б) ДНК и РНК; В) манноза и декстран; Г) фрагменты апоптозных клеток; Д) бактериальные токсины
5. Для лектиновых рецепторов лигандами являются:
  - А) ЛПС и флагеллин; Б) ДНК и РНК; В) манноза и декстран; Г) фрагменты апоптозных клеток; Д) бактериальные токсины
6. Из перечисленных рецепторов на внешней мембране клетки расположены:
  - А) Toll-подобные рецепторы; Б) рецепторы-мусорщики; В) NOD рецепторы; Г) CARD хеликазы; В) лектиновые рецепторы
7. Из перечисленных рецепторов в цитозоле клетки расположены:
  - А) Toll-подобные рецепторы; Б) рецепторы-мусорщики; В) NOD рецепторы; Г) CARD хеликазы; В) лектиновые рецепторы
8. Пусковым механизмом в работе рецептора является:
  - А) взаимодействие с лигандом; Б) конформация интегральной части рецептора; В) активация протеинкиназ; Г) активация факторов транскрипции

## Задания для практических занятий

### *Методические рекомендации, критерии оценивания*

Цель практических работ – освоение студентами базовых методов иммунологии и принципов подготовки иммунологических исследований, в том числе теми, которые применяются в биомедицинских исследованиях и в биотехнологических производствах. Они должны дать представление о принципах различных физико-химических методов исследования. Практические занятия по дисциплине проводятся по соответствующим

темам (перечень см. ниже). Порядок выполнения работы определяется учебно-методическими рекомендациями. Для выполнения экспериментальных исследований группа разделяется на подгруппы по 2 человека. В ходе занятия студенты демонстрируют преподавателю результаты выполненных практических заданий, отвечают на вопросы по существу полученных результатов. По окончании эксперимента каждый студент предъявляет преподавателю лабораторный журнал, где описывает ход работы, полученный результат и вывод из проведенной экспериментальной работы. По результатам проведения практических занятий студент получает оценку «Зачтено», при условии выполнения всех плановых практических работ и предъявления преподавателю правильно оформленных лабораторных журналов.

*Перечень практических работ:*

1. Гистохимическое исследование клеток врожденного иммунитета.
2. Определение цитокинов в периферической крови методом ИФА.
3. Разработка оптимального протокола для выявления иммунодефицитного состояния организма.

## **1.2 Промежуточная аттестация**

*Методические указания.*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Молекулярная иммунология» проводится в виде устного экзамена. По всем разделам данной дисциплины учебным планом по направлению подготовки «Биология» предусмотрен один этап промежуточной аттестации. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в ходе лекционных, лабораторных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине.

*Критерии оценивания.*

Во время экзамена студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете.

При ответе студент должен продемонстрировать знания закономерностей передачи стресс-сигнала на молекулярном уровне в клетке и природе в целом, знание о принципах устройства и работы биологических сигнальных систем. Студент должен иметь детальные представления о структуре и функциях рецепторов и сигнальных молекул иммунной системы. Студент должен показать знания о фундаментальных принципах межклеточного взаимодействия в ответ на стресс-фактор.

Полнота ответа определяется показателями оценивания результатов обучения. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.


### **Список вопросов к устному зачету:**

<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
1. Главные принципы иммунологического распознавания.	ПК-4
2. Лиганды образраспознающих рецепторов.	-//-
3. Влияние каспаз на развитие апоптоза, механизм. Индукция дифференцировки Th1 и Th2 хелперов из Th0.	-//-
4. Молекулярные основы взаимодействия В-клеток и Т-хелперов.	-//-
5. Механизм защитного действия антител.	-//-
6. Физиологическая функция фагоцитов и механизмы киллинга.	-//-

7. Главные семейства цитокинов.	-//-
8. Транскрипционных факторов, участие в передачи сигнала от рецептора.	-//-
9. Обеспечение моноклональности Т- и В-лимфоцитов.	-//-
10. Структурная характеристика рецепторов для хемотаксических факторов.	-//-
11. Молекулярные основы кислороднезависимого и кислородзависимого киллинга в фагоцитах.	-//-
12. Система комплемента, пути активации, действие на антиген.	-//-
13. Маркерный состав поверхности НК-клеток, отличие от Т-киллеров.	-//-
14. Физиологический смысл положительной и отрицательной селекция тимоцитов.	-//-
15. Структура Т-клеточного рецептора.	-//-
16. Молекулы – абсолютные маркеры Т- и В-клеток.	-//-
17. Рецепторы миграции лимфоцитов в периферические органы	-//-
18. Общие представления о серологических реакциях.	-//-
19. Понятие об иммунодиагностических реакциях.	-//-
20. Реакция агглютинации и ее варианты (коагглютинация, латексагглютинация, реакция Кумбса).	-//-
21. Реакция преципитации и ее модификации (флоккуляция, кольцепреципитации, микропреципитации по Уанье).	-//-
22. Реакция преципитации в геле (простая одномерная диффузия, двойная иммунодиффузия, двойная встречная диффузия по Оухтерлони, радиальная иммунодиффузия по Манчини, иммуноэлектрофорез).	-//-
23. Реакции пассивной гемагглютинации	-//-
24. Комплекс реакций пассивной гемагглютинации при исследовании сывороток, трактовка результатов.	-//-
25. Реакция иммунофлюоресценции в прямом и непрямом вариантах.	-//-
26. Понятие о флюорохромах, методах флюорохромирования. Особенности метода иммунных сывороток и его применение.	-//-
27. Реакции с участием комплемента (бактериолиз, гемолиз, РСК, иммунное прилипание).	-//-
28. Реакции с участием фагоцитов.	-//-
29. Реакции нейтрализации биологической активности возбудителя или токсинов.	-//-
30. Реакции иммуносорбентного анализа твердой фазы (ИМФ, РИМ).	-//-
31. Иммуноферментный анализ (прямой и конкурентный твердофазный ИФА).	-//-
32. Иммуноблотинг и дот-иммуносвязывание.	-//-

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры биохимии и биофизики (протокол № 15 от 01.04 20 22 года).

Автор:  
доцент, к.б.н.



Е.С. Тучина