

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Кемеровский государственный университет»

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

О.А. Неверова

«27» февраля 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины  
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ**

---

Направление подготовки  
**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Генетика человека»**

Уровень образования  
**уровень магистратуры**

Программа подготовки  
**академическая магистратура**

Квалификация  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

Кемерово 2017

## Оглавление

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.04.01Биология .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....</b>	<b>4</b>
<b>4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий .....</b>	<b>4</b>
<b>(в академических часах) .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..</b>	<b>6</b>
<b>6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине .....</b>	<b>6</b>
<b>6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы .....</b>	<b>7</b>
<b>6.2.1. Экзамен .....</b>	<b>7</b>
<b>6.2.2. Наименование оценочного средства .....</b>	<b>8</b>
<b>6.2.2.1. Реферат/ доклад .....</b>	<b>8</b>
<b>6.2.2.2. Практическое и практико-ориентированное задание .....</b>	<b>9</b>
<b>6.2.2.3. Итоговый тест .....</b>	<b>9</b>
<b>6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....</b>	<b>13</b>
<b>8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины .....</b>	<b>13</b>
<b>9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....</b>	<b>14</b>
<b>10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....</b>	<b>15</b>
<b>11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....</b>	<b>15</b>
<b>12. Иные сведения и (или) материалы .....</b>	<b>15</b>
<b>12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>15</b>
<b>12.2. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....</b>	<b>16</b>
<b>12.3. Перечень заданий для самостоятельной работы магистрантов .....</b>	<b>16</b>

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.04.01Биология**

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<b>Коды компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	<b>Уметь:</b> - использовать знания о физико-химических свойствах высокомолекулярных биогенных соединений в экспериментальных исследованиях
СК-3	демонстрирует представления о современных достижениях в области генетики человека, понимает роль информационных процессов в регуляции онтогенеза, механизмов адаптации и развитии заболеваний; знает принципы работы с генетическими данными и не биологическими источниками информации	<b>Знать:</b> - механизмы иммунохимической адаптации на молекулярном уровне - принципы устройства и работы основного оборудования, необходимого при изучении иммунных взаимодействий. <b>Уметь:</b> - использовать знания об молекулярных основах иммунных взаимодействий для изучения механизмов адаптации <b>Владеть:</b> - навыками работы с современным иммунологическим оборудованием

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

Данная дисциплина относится к вариативной части блока «Дисциплины» и является дисциплиной по выбору. Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины «Молекулярная иммунология» является знание биоорганической химии, иммунологии, молекулярной биологии.

Логически дисциплина «Молекулярная иммунология» связана с дисциплинами: «Медицинские аспекты генетики человека», «Функциональная диагностика регуляторных систем», «Онкогенетика».

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих задач:

### **Научно-исследовательская деятельность:**

сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;  
обработка, критический анализ полученных данных.

Дисциплина «Молекулярная иммунология» изучается на 2 курсе в 4 семестре очной формы обучения.

### **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

#### **3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

<b>Объём дисциплины</b>	<b>Для очной формы обучения</b>
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	30
Аудиторные занятия (всего)	30
в том числе:	
Лекции	10
Лабораторные занятия	
в т. ч. в активной и интерактивной формах	
Практические занятия	20
Самостоятельная работа	42
в том числе:	
Подготовка к занятиям (работа с учебником, конспектом, «Интернет»-сайтами).	
Вид промежуточной аттестации	36
экзамен	

### **4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### **4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	
			Аудиторные учебные занятия			сам. р.		
			всего	лекции	лаб. р.	пр. р.		
1	Иммуноглобулины. Моноклональные и поликлональные антитела.	38	2		6	10	Собеседование, задания для самостоятельной и аудиторной работы, практическая работа	

2	Молекулярные основы взаимодействия антиген-антитело	36	2		4	10	Собеседование, задания для самостоятельной и аудиторной работы, практическая работа
3.	Идиотипические сети	36	2		4	10	Собеседование, задания для самостоятельной и аудиторной работы, практическая работа
4.	Цитокины иммунной системы.	28	4		6	12	Собеседование, задания для самостоятельной и аудиторной работы, практическая работа
	Экзамен	36					
Всего		144	10		20	42	

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<b>Содержание лекционного курса</b>		
1	Иммуноглобулины. Моноклональные и поликлональные антитела.	Антигенные строение иммуноглобулинов. Характеристика поликлональных и моноклональных антител. Гибридомная технология получения моноклональных антител. Скрининг гибридом. Гетерогибридомы. Использование МКА в качестве лекарственных препаратов в терапии различных заболеваний.
2	Молекулярные основы взаимодействия антиген-антитело	Термодинамика и кинетика взаимодействия антиген-антитело. Аффинность. Анализ по Скэтчарду. Специфичность и перекрестные реакции. Природа антигенных детерминант. Гаптены. Методы анализа взаимодействий антиген-антитело.
3.	Идиотипические сети	Взаимодействие идиотип-антиидиотип. Идиотипы как аутоантигены. Антиидиотипические антитела. Регуляция гуморального и клеточного иммунитета, определяемая идиотипами.
4.	Цитокины иммунной системы.	Классификация цитокинов, характеристика отдельных групп, биологическая характеристика. Противовоспалительные цитокины. Методы изучения, получения и тестирования цитокинов. Взаимодействие неспецифических и специфических факторов в иммунном ответе. Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа. Механизмы ограничения иммунного ответа.

<b>Номер блока/раздела дисциплины</b>	<b>Темы практических занятий</b>
1	<b>Тема:</b> Поликлональные и моноклональные антитела, характеристика и методы получения. <b>Практическая работа 1:</b> Гибридомная технология получения моноклональных антител.
2	<b>Тема:</b> Термодинамика и кинетика взаимодействия антиген-антитело. <b>Практическая работа 2:</b> Методы анализа взаимодействий антиген-антитело.
3	<b>Тема:</b> Регуляция гуморального и клеточного иммунитета, определяемая идиотипами. <b>Практическая работа 3:</b> Антиидиотипические антитела. Характеристика и свойства.
4	<b>Тема:</b> Про- и противовоспалительные цитокины. <b>Практическая работа 4:</b> Методы изучения, получения и тестирования интерлейкинов.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. **Основы иммунологии** [Текст]: пер. с англ. / А. Ройт. - М.: Мир, 1991. - 328 с.
2. **Глотов, А. В.** Основы иммунологии, иммуногенетики и иммунобиотехнологии. [Электронный ресурс] Учебное пособие, Ч. 1. Общая иммунология / А.В. Глотов, М.Г. Потуданская. - Омск: Изд-во Омского гос. ун-та, 2009, 118 стр. (ЭБС УБО [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=237156](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=237156))

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)

### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка</b>	<b>наименование оценочного средства</b>
1.	1-4	ОПК-3, СК-3	Реферат/ доклад
2.	1-4	СК-3	Практическое / практико-ориентированное задание
3.	1-4	ОПК-3, СК-3	Итоговый тест

## **6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **6.2.1. Экзамен**

Экзамен по дисциплине выставляется на основании балльно-рейтинговой системы.

При выставлении баллов учитываются следующие критерии:

- посещение лекционных занятий – 1 балл за занятие (0-5 баллов);
- посещение практических занятий – 1 балл за занятие (0-10 баллов);
- выполнение практических и практико-ориентированных заданий – от 0 до 4 баллов за занятие (0-40 баллов);
- подготовленный реферат/ доклад – 0-10 баллов;
- результаты тестирования – 10 баллов за тест.

Максимальный балл - 75

86-100% – отлично;

66-84% баллов – хорошо;

50-65% баллов – удовлетворительно;

менее 50% – неудовлетворительно.

В том случае, если обучающийся не удовлетворен оценкой, выставленной по результатам балльно-рейтинговой системы, ему предоставляется возможность повысить свой балл:

- при необходимости повысить балл по теоретической части (результаты тестирования) предлагается устно ответить на теоретический вопрос из списка вопросов к зачету:

a) Список вопросов

Примерные вопросы:

1. Определение, предмет, методы и задачи молекулярной иммунологии.
2. Молекулярная структура иммуноглобулинов. Изотип, аллотип, идиотип.
3. Специфичность и полифункциональность антигенсвязывающих областей антител.
4. Взаимодействия, участвующие в реакции антиген-антитело: водородные связи, неполярное (гидрофобное) связывание. Ионные (кулоновские) взаимодействия, вандерваальсовы силы, стерические силы отталкивания.
5. Взаимодействие антител с моновалентным лигандом в растворе. Анализ по Скэтчарду.
6. Гетерогенность по аффинности к антигену. Взаимодействие с поливалентными лигандами.
7. Термодинамика взаимодействия антиген-антитело. Термодинамика аффинности.
8. Кинетика реакции антиген-антитело.
9. Экспериментальные методы определения аффинности антител.
10. Специфичность и перекрестные реакции.
11. Преципитационные методы иммунохимического анализа.
12. Иммуноэлектрофорез. Принцип и виды иммуноэлектрофореза. Метод иммуноблоттинга.
13. Агглютинационные методы иммунохимического анализа.
14. Антиидиотипические антитела: характеристика и свойства.
15. Цитокины иммунной системы. Классификация, свойства, методы детекции.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- полнота ответа;
- уровень раскрытия темы;
- владение терминологией.

**в) описание шкалы оценивания**

- оценивание устного ответа проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «5» баллов.

Критерии оценки:

- полнота ответа (0-3 баллов)
- уровень раскрытия темы (0-1 баллов),
- владение терминологией (0-1 баллов).

- при необходимости повысить балл по практической части предлагается выполнить практическое/ практико-ориентированное задание:

**а) Примерный список практических/ практико-ориентированных заданий:**

1. Заполнить таблицу: «Сходства и различия качественных и количественных методов анализа взаимодействий антиген-антитело».

**б) критерии оценивания компетенций (результатов)**

- использование научной терминологии;
- правильность выполнения задания или решения задачи (проблемной ситуации).

**в) описание шкалы оценивания**

- оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «5» баллов.

Критерии оценки:

- использование научной терминологии (0-1 балл);
- правильность выполнения задания/ решения задачи (проблемной ситуации) (0-4 балла);

## **6.2.2. Наименование оценочного средства**

### **6.2.2.1. Реферат/ доклад**

**а) Темы рефератов**

Примерные темы:

1. Гибридомные технологии в медицине.
2. Моноклональные антитела как кандидаты для вакцин нового поколения.
3. Интерфероны. Природа, классификация, биологические эффекты, методы изучения.
4. Хемокины, их свойства, эффекты.
5. Провоспалительные цитокины. Природа, виды, клетки-продуценты, основные биологические эффекты, особенности рецепции, методы изучения.
6. Противовоспалительные цитокины. Природа, виды, клетки-продуценты, основные биологические эффекты, особенности рецепции, методы изучения.
7. Возрастные особенности иммунной системы.
8. Иммунологическая память.
9. Антидиотипические антитела. Роль и функции в регуляции иммунных реакций.
10. Специфичность антител и перекрестные реакции.
11. Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа.
12. Иммунологическая толерантность.
13. Термодинамика взаимодействий антиген-антитело.
14. Роль неспецифических и специфических факторов в иммунном ответе.
15. Иммунный статус. Современные методы определения.

**б) критерии оценивания компетенций (результатов)**

- правильность оформления реферата;
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность текстового материала;
- визуализация информации;
- количество использованных литературных источников.

**в) описание шкалы оценивания**

- оценивание рефератов проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «10» баллов.

Критерии оценки:

раскрытие темы реферата/ доклада (0-5 баллов),

правильность оформления реферата/ или визуализация информации (доклад с презентацией) (0-1 балл),

структуриванность текстового материала (0-2 балла),

количество проработанных источников (0-2 балла).

В том случае, если какой-либо из критериев не выполнен или выполнен частично суммарный балл снижается.

**6.2.2.2. Практическое и практико-ориентированное задание**

**а) Описание практических и практико-ориентированных заданий**

Примерные материалы:

1. Используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций заполните таблицу: «Сходства и различия поликлональных и моноклональных антител».

2. В рабочих тетрадях выполните следующие задания:

а) составьте таблицу качественных методов анализа взаимодействий антиген-антитело с указанием достоинств и недостатков.

б) составьте таблицу количественных методов анализа взаимодействий антиген-антитело с указанием достоинств и недостатков.

3. Используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций заполните таблицу: «Свойства первых и вторых антител».

4. Используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций составить схему «Т-хелперы 1 и 2 типа», оформить отчет с кратким заключением.

**б) критерии оценивания компетенций (результатов)**

- правильность выполнения задания;
- правильность оформления отчета.

**в) описание шкалы оценивания**

- оценивание проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «6» баллов.

Критерии оценки:

правильность выполнения задания (0-3 баллов)

правильность оформления отчета (0-1 баллов).

**6.2.2.3. Итоговый тест**

Проверочное задание для оценки результатов освоения раздела.

а) типовые задания

Примерный тест:

**1. АНТИТЕЛА - ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ УЧАСТВУЮТ**

- 1) в комплемент-зависимом лизисе лимфоцитов
- 2) в иммуноферментом тесте (ELISA)
- 3) в агглютинации эритроцитов
- 4) в опсонизации бактерий
- 5) все перечисленное верно

**2. Т-ЛИМФОЦИТЫ - ОСНОВНЫЕ КЛЕТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ НЕ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ**

- 1) фагоцитов
- 2) помощников (хелперов)
- 3) эффекторов
- 4) супрессоров
- 5) цитотоксических клеток

**3. В ЛИМФОЦИТЫ - КЛЮЧЕВЫЕ КЛЕТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА УЧАСТВУЮТ В**

- 1) антителообразовании
- 2) фагоцитозе
- 3) представлении антигена
- 4) реакции гиперчувствительности замедленного типа
- 5) продукции интерферонов

**4. ИММУНОЦИТОКИНЫ - ОСНОВНЫЕ РАСТВОРИМЫЕ (МЕДИАТОРНЫЕ) МОЛЕКУЛЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ВКЛЮЧАЮТ**

- 1) глюкокортикоиды
- 2) иммуноглобулины
- 3) моноклональные антитела
- 4) лимфокины
- 5) простагландины

**5. АНТИТЕЛА, ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ К IgM, IgG 1-4, IgA 1-2, IgE, IgD НЕ ОБРАЗУЮТСЯ В ОТВЕТ НА ВВЕДЕНИЕ В ОРГАНИЗМ**

- 1) антигена
- 2) аллергена
- 3) аминокислот
- 4) солей тяжелых металлов
- 5) гаптена

**6. КЛЕТОЧНЫЙ ИММУНИТЕТ – ЭТО**

- 1) количество естественных киллеров
- 2) индукция цитотоксических CD8+ -лимфоцитов
- 3) фагоцитарная реакция
- 4) отторжение чужеродного трансплантанта
- 5) антителообразование

**7. ИММУНОЦИТОКИНЫ НЕ РЕГУЛИРУЮТ**

- 1) гемопоэз
- 2) воспалительную реакцию
- 3) активность цитотоксических Т-лимфоцитов
- 4) распознавание антигена
- 5) реакцию преципитации

**8. КАКИЕ ЦИТОКИНЫ ВЫРАБАТЫВАЮТ Т- ЛИМФОЦИТЫ ХЕЛПЕРЫ 1-ГО ТИПА**

- 1) интерлейкин 2
- 2) интерлейкин 4
- 3) интерферон-А
- 4) интерлейкин 1
- 5) интерлейкин 5

**9. КАКИЕ ЦИТОКИНЫ ВЫРАБАТЫВАЮТ Т - ЛИМФОЦИТЫ 2-ГО ТИПА**

- 1) интерлейкин 1
- 2) интерферон - $\beta$
- 3) интерлейкин 2
- 4) фактор некроза опухоли
- 5) интерлейкин 4

**10. ОБРАЗОВАНИЕ АНТИТЕЛ ПРОИСХОДИТ В**

- 1) лимфатических узлах, пейеровых бляшках
- 2) костном мозге
- 3) тимусе
- 4) слизистых оболочках
- 5) коже

**11. АНТИТЕЛА КЛАССА IgG НЕ ОБЛАДАЮТ СПОСОБНОСТЬЮ**

- 1) преципитировать антиген
- 2) переходить через плаценту от матери к плоду
- 3) активировать комплемент
- 4) образовывать иммунные комплексы
- 5) активно переходить в секреторные жидкости

**12. АНТИТЕЛА КЛАССА IgA ОБЛАДАЮТ СПОСОБНОСТЬЮ**

- 1) участвовать в клеточном лизисе
- 2) приобретать секреторный компонент
- 3) фиксироваться на тромбоцитах
- 4) переходить через плаценту от матери к плоду
- 5) фиксироваться на тучных клетках

**13. ГУМОРАЛЬНЫЙ ИММУННЫЙ ОТВЕТ ОБЕСПЕЧИВАЮТ**

- 1) В- лимфоциты
- 2) Т- лимфоциты
- 3) тучные клетки
- 4) моноциты
- 5) нейросекреторные клетки

**14. АНТИТЕЛА КЛАССА IgE СПОСОБНЫ**

- 1) фиксировать комплемент
- 2) переходить в секреторные жидкости
- 3) фиксироваться на поверхности тучных клеток
- 4) образовывать иммунные комплексы
- 5) переходить через плаценту от матери к плоду

**15. ИММУННАЯ РЕАКЦИИ - МНОГОЭТАПНЫЙ ПРОЦЕСС, НЕ ВКЛЮЧАЮЩИЙ**

- 1) распознавание антигена
- 2) освобождение глюкокортикоидов
- 3) продукцию цитокинов
- 4) образование антител
- 5) продукцию хемокинов

**16. КАКИЕ КЛЕТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УЧАСТВУЮТ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ АНТИГЕНА Т- ЛИМФОЦИТАМ**

- 1) эритроциты
- 2) плазматические клетки

- 3) макрофаги
- 4) тромбоциты
- 5) тучные клетки

**17. ИНТЕРФЕРОНЫ ЭТО**

- 1) иммуноглобулиновые молекулы
- 2) вырабатываются специализированными клетками
- 3) лизируют клетки мишени
- 4) усиливают активность В-лимфоцитов
- 5) активируют комплемент

**18. ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЦИТОКИНЫ НЕ ВКЛЮЧАЮТ**

- 1) интерлейкин β
- 2) интерлейкин 2
- 3) тимозин
- 4) интерферон β
- 5) фактор некроза опухоли

**19. В ИММУННОМ ОТВЕТЕ Т-ЛИМФОЦИТЫ НЕ ОТВЕЧАЮТ ЗА**

- 1) реакцию гиперчувствительности замедленного типа
- 2) реакцию трансплантационного иммунитета
- 3) противоопухолевый иммунитет
- 4) противовирусный иммунитет
- 5) фагоцитоз

**20. СИНТЕЗ АНТИТЕЛ В – КЛЕТКАМИ ПОДАВЛЯЮТ**

- 1) Т-киллеры
- 2) Т - супрессоры
- 3) Т - хелперы
- 4) Т-эффекторы
- 5) естественные киллеры

Эталоны ответов

1-3	2-1	3-1	4-4	5-3
6-4	7-3	8-1	9-5	10-1
11-5	12-2	13-1	14-5	15-2
16-3	17-2	18-3	19-5	20-2

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- основной критерий выставления оценки – количество правильных ответов.

в) описание шкалы оценивания

- оценивание результатов тестирования проводится по бальной системе в диапазоне от «0» до «20» баллов.

Каждый тест содержит по 20 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

**6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Молекулярная иммунология» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п.6.1).

**Итоговые тесты** проводятся по разделам и включают вопросы по всему разделу. Тест может включать закрытые, открытые задания, вопросы на поиск соответствия, а также работу с графическими заданиями, фотографиями и рисунками. Результаты тестирования оцениваются

на основе подсчета количества правильных ответов на вопросы теста. Цель тестирования – оценка качества обучения, проверка глубины усвоения материала фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы, а также сформированности знаний и умений в рамках заявленных компетенций.

Темы **рефератов/ докладов** выбираются магистрантами на первом занятии, охватывают основные вопросы осваиваемой дисциплины для углубленного рассмотрения изучаемых тем. Данная форма позволяет обучающимся приобрести навыки самостоятельной работы с учебной и научной литературой; владеть навыками поиска необходимой информации, в том числе, с помощью компьютерных средств; научиться ориентироваться в профессиональных источниках информации (журналах, научных и образовательных порталах); овладеть навыками подготовки научных докладов в письменной и /или устной форме; в случае подготовки доклада с презентацией, сформировать умение визуализировать представляемую информацию с помощью компьютерных программ, используемых для подготовки слайд-презентаций. Уровень и качество подготовленного реферата/ доклада, позволяет оценить уровень сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной. Критериями оценки является раскрытие темы, структурированность доклада, визуализация (при подготовке доклада с презентацией), правильность оформления (при подготовке реферата), количество проработанных источников информации.

**Практические и практико-ориентированные задания** направлены на создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции. Это позволяет сформировать умение анализировать и решать профессиональные задачи разной направленности.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Хайтов, Рахим Мусаевич. Иммунология [Текст] : учебник для ВПО / Р. М. Хайтов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 521 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Биохимия мембран : учеб. пособие. Кн. 9. Клеточные мембранны и иммунитет / Р. И. Атауллаханов, Р. В. Петров ; ред. А. А. Болдырев. - Москва : Высшая школа, 1991. - 144 с.
2. Галактионов, Вадим Геллиевич. Иммунология [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Галактионов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Academia, 2004. - 523 с.
3. Практикум по иммунологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / [И. А. Кондратьева и др.] ; ред. И. А. Кондратьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Academia, 2004. - 271 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

<http://allimmunology.org/> общая иммунология и иммунизация;

<http://medvuz.info/load/immunologija/57> бесплатная литература по иммунологии;

<http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/000008da.htm> иммунология;

<http://med-books.info/allergologiya-immunologiya/rukovodstvo-prakticheskimzanyatiyam.html>

литература по иммунологии;

<http://www.booksmed.com> литература по иммунологии;

<http://www.webmedinfo.ru> литература по иммунологии.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Слайд-презентации лекций по дисциплине размещены в разделе «учебно-методические материалы» по дисциплине на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru</p> <p>Рекомендации к написанию конспекта лекций: материал лекции записывать кратко; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные моменты, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Рекомендации по работе с конспектом лекции: анализируйте смысл терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей; делайте словарь терминов. Отмечайте вопросы, которые вызывают трудности; старайтесь самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе. В случае затруднений сформулируйте вопрос и задайте его преподавателю на практическом занятии.</p>
Практическая работа	<p>Методические указания по подготовке к практическим работам по дисциплине размещены в разделе учебно-методические материалы на сайте кафедры генетики КемГУ – genetics.kemsu.ru</p> <p>Рекомендации по подготовке к практическим работам: ознакомьтесь с рекомендациями по подготовке к занятию; используя рекомендованные учебные пособия, конспекты лекций и иллюстративные материалы лекций, подготовьтесь к собеседованию по ключевым вопросам и к выполнению аудиторных (практических и практико-ориентированных) заданий; продумайте возможные варианты решения поставленных проблемных ситуаций (тем для работы в группах).</p>
Доклад с презентацией	<p>Рекомендации для подготовки доклада со слайд-презентацией: проанализируйте поставленную проблему с использованием рекомендованных учебников, научной литературы и периодических изданий, в том числе, интернет-источники; продумайте структуру доклада; подберите иллюстрации по основным вопросам; подготовьте текстовое сообщение на 5-7 минут с обязательной визуализацией основных положений с помощью презентации в формате ppt или pptx; слайды должны содержать иллюстративный материал (фотографии, рисунки, схемы, таблицы, графики и пр.). Избегайте дублирования материала доклада текстом на слайде.</p>
Реферат	<p>Рекомендации для подготовки реферата: проанализируйте поставленную проблему с использованием рекомендованных учебников, научной литературы и периодических изданий, в том числе, интернет-источники; продумайте структуру реферата; оформите реферат согласно требованиям (объем реферата 10-15 страниц, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5 интервала, отступ красной строки 0,5, автоматическое расставление переносов). Реферат включает следующие разделы: титульный лист, содержание, основная часть, список литературы.</p>
Самостоятельная работа	<p>Включает освоение ряда вопросов по дисциплине, выделенных для самостоятельного изучения. Для этого необходимо использовать источники информации из списка литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения. Используя материалы лекций-презентации и конспектов лекций и рекомендованных учебных пособий, выполните в рабочих тетрадях задания для самостоятельной работы, подготовьтесь к</p>

	выполнению аудиторных заданий;
Итоговый тест	Рекомендации по подготовке к итоговому тестированию: подготовка предполагает проработку рекомендованных учебных пособий, конспектов лекций, слайд-презентаций; для систематизации материала составляйте в рабочих тетрадях вспомогательные схемы и таблицы; обращайте внимание на терминологию, классификации, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий
2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством Интернет-пространства (размещение заданий и рекомендаций для подготовки к занятиям).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- а) аудитория для лекционных занятий на 15 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;
- б) аудитория для практических занятий на 15 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном;

**12. Иные сведения и (или) материалы**

**12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

## **12.2. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### ***Традиционные технологии (информационные лекции, практические занятия)***

Используются на лекционных и практических занятиях. Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, выполняя практические работы по инструкции.

***Метод дебатов, дискуссии, полемики и т.д.*** Используется на каждом практическом занятии. Перед обучающимися ставятся проблемные задачи, разрешая которые обучаемые развивают умение формировать и отстаивать свою позицию; ораторское мастерство и умение вести диалог; формировать командный дух и лидерские качества.

Формулируется основная общая проблема. Обучающиеся делятся на группы. Каждой группе предлагается найти свой вариант (путь) решения проблемы, который нужно обосновать на основе научных гипотез и фактов. Каждая группа представляет свой вариант решения проблемы, отвечает на вопросы оппонентов, отстаивает свою точку зрения.

### ***Практико-ориентированная деятельность.***

Обучающиеся получают практико-ориентированные задания, которые выполняют сначала в парах, а затем совместно со всей группой и преподавателем. Цель – решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения практических работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.

### ***Реферат.***

Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата

## **12.3. Перечень заданий для самостоятельной работы магистрантов**

1. Обзор литературных источников по теме: «Применение моноклональных антител в клинической практике».
2. Компьютерная презентация по теме: «Строение молекулы иммуноглобулинов».
3. Компьютерная презентация или доклад по теме: «Интерфероны и их биологические свойства» или «Хемокины и их биологические свойства».
4. Составление таблицы или планшета по теме: «Этапы гуморального иммунного ответа».
5. Составление таблицы или планшета по теме: «Взаимодействие неспецифических и специфических факторов в иммунном ответе».

Составитель: Поленок Е.Г. – к.фарм.н., заведующая лабораторией иммунохимии  
ИЭЧ (ФИЦ УУХ СО РАН)