

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»

Кафедра биологии



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

Е.С.Н. Щербич /

«30» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ИММУНОЛОГИЯ

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

06.03.01 – Биология

Направленность:

Общая биология

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Иммунология» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Биология» («Общая биология»), утвержденным

- для очной формы обучения, «29» августа 2019 года;
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» 30 августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент кафедры Биологии,  
кандидат биологических наук



Л.В.Прояева

Согласовано:

заведующий кафедрой Биологии  
доктор биологических наук



О.В.Козлов

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности



С.Н. Сеницын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	58	58
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		8
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	64	64
Реферат	18	18
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иммунология» входит в вариативную часть дисциплин по выбору блока 1. Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин: «Биология человека с основами физиологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения последующих дисциплин: «Физиология человека и животных», «Медицинская биотехнология», «Спец. главы вирусологии».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель дисциплины изучить основные механизмы взаимодействия различных компартментов врожденной и адаптивной иммунной системы, обрести умения использовать полученные знания на последующих этапах образования и в предстоящей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Изучить строение и свойства иммунной системы человека.
2. Рассмотреть механизмы развития иммунного ответа (врожденный/адаптивный, клеточный/гуморальный) при действии генетически чужеродных антигенов.
3. Научить студентов ориентироваться в материале по молекулярной иммунологии и иммуногенетике.
4. Рассмотреть механизмы иммунной защиты клетки и всего организма от действия генетически чужеродных антигенов, инфекционных агентов или измененных собственных антигенов.

**Компетенции**, формируемые в результате освоения дисциплины:  
Способность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);

Способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);

Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать теории и методы современной биологии (для ПК-3);

- Знать правила составления научно-технических проектов и отчетов (для ПК-4);
- Уметь применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (для ПК-3);
- Уметь применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации (для ПК-4);
- Уметь использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (для ПК-8);
- Владеть методами современной биологии (для ПК-3);
- Владеть современными методами обработки, анализа и синтеза лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов (для ПК-4);
- Владеть техническими средствами поиска научно-биологической информации (для ПК-8).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практические работы
Рубеж 1	1	Иммунология как наука. Краткая характеристика иммунной системы. Антиген во врожденном иммунном ответе	2	2
	2	Растворимые компоненты врожденного иммунитета. Доиммунное воспаление	2	2
	3	Антиген в адаптивном иммунном ответе. Антитела	2	2
	4	Генез В-лимфоцита. главный комплекс гистосовместимости МНС HLA). Т-клеточный рецептор	2	2
Рубеж 2	5	Антиген-презентирующие клетки. Лимфоузел - территория формирования адаптивного иммунного ответа. Направление дифференцировки CD4+T <sub>х0</sub> -	2	2

		лимфоцита.		
	6	Гуморальный иммунный ответ. Клеточноопосредованный иммунный ответ	2	2
	7	Клеточные и растворимые компоненты врожденной иммунной системы. Общая характеристика цитокинов.	2	2
	8	Система комплемента. Формирование очага воспаления.	2	2
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>16</b>

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практические работы
1	Иммунология как наука. Краткая характеристика иммунной системы. Антиген во врожденном иммунном ответе	2	-
5	Антиген-презентирующие клетки. Лимфоузел - территория формирования адаптивного иммунного ответа. Направление дифференцировки CD4+T <sub>H</sub> 0-лимфоцита.	2	2
8	Система комплемента. Формирование очага воспаления.	-	2
<b>Всего:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>

## 4.2. Содержание лекционных занятий

**Тема 1. Иммунология как наука. Краткая характеристика иммунной системы. Антиген во врожденном иммунном ответе**

Факторы естественной защиты. Компоненты врожденной иммунной защиты. Компоненты адаптивного иммунитета. Центральные периферические органы иммуногенеза. ФиЛзы адаптивного иммунного ответа.

Антиген во врожденном иммунном ответе. Рецепторы-сенсоры. Характеристика клеток врожденной иммунной системы

**Тема 2. Растворимые компоненты врожденного иммунитета. Доиммунное воспаление**

Комплемент. Острофазовые белки. Антимикробные пептиды. Цитокины хемокины Формирование очага воспаления. Адгезивные молекулы. Механизм развития острой фазы воспаления. Хроническое воспаление

**Тема 3. Антиген в адаптивном иммунном ответе. Антитела**

Антигенная составляющая специфичности. Понятие антигенности, иммуногенности, толерогенности. Гаптены. Митогены. Тимусзависимые, тимуснезависимые антигены. Суперантигены

Классы и подклассы иммуноглобулинов, Структура иммуноглобулинов. Функции антител различных классов. Аффинность. Авидность

**Тема 4. Генез В-лимфоцита. главный комплекс гистосовместимости МНС (HLA). Т-клеточный рецептор**

Соматический гипермутагенез. Генез Влимфоцита на территории костного мозга, на периферии. В-клеточный рецептор (ВКР)

основные свойства классических генов иммунного ответа. Строение молекул HLA. Сборка, процессинг и презентация HLA-I. Сборка и презентация HLA-II

Т-клеточный рецептор (ТКР), разнообразие ТКР. Генез Т-лимфоцитов. Селекция тимусе. Феномен двойного распознавания

**Тема 5. Антиген-презентирующие клетки (АПК). Лимфоузел**

Дендритная клетка - самая профессиональная АПК. Характеристика, гетерогенез, свойства дендритных клеток

Лимфоузел - территория формирования адаптивного иммунного ответа. Иммунный синапс. Характеристика рецепторов и корецепторов

Направление дифференцировки CD4+T<sub>H</sub>0-лимфоцита. Регуляция. Цитокиновые поля. Смена профиля цитокинового поля

**Тема 6. Гуморальный иммунный ответ. Клеточноопосредованный иммунный ответ** Гуморальный ответ слизистых оболочек. Эффекторные функции антител: нейтрализация; опсонизация; активация системы комплемента; антителозависимая клеточная цитотоксичность (АТЗКЦ).

**Тема 7. Клеточные и растворимые компоненты врожденной иммунной системы. Общая характеристика цитокинов.** Комплексное участие антител и клеток защите от чужеродных агентов

**Тема 8. Система комплемента. Формирование очага воспаления.**

Цитотоксический иммунный ответ. Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ). Контактная кожная ГЗТ. Туберкулиновая реакция. Инфекционная гранулема

#### 4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения

1	Иммунология как наука. Краткая характеристика иммунной системы. Антиген во врожденном иммунном ответе	Познакомить студентов с характеристикой ролью клеток врожденной иммунной системы - полинуклеарными фагоцитарными клетками; клетками мононуклеарно-фагоцитарной системы; лимфоцитами (естественными киллерами, Т-лимфоцитами, В <sub>1</sub> -лимфоцитами); тучными клетками и стромальными клетками (в том числе эпителиоцитами/эндотелиоцитами).	2	-
2	Растворимые компоненты врожденного иммунитета. Доиммунное воспаление	Систематизировать имеющиеся у студентов знания о провоспалительных и противовоспалительных цитокинах,	2	-
3	Антиген в адаптивном иммунном ответе. Антитела	Сформировать у студентов понимание о цитокиновых полях. Разобрать рецепторы для цитокинов и механизмы внутриклеточного действия цитокинов.	2	-
4	Генез В-лимфоцита. главный комплекс гистосовместимости (МНС HLA). Т-клеточный рецептор	Познакомить студентов с системой комплемента. Дать характеристику компонентам комплемента, разобрать пути активации комплемента, оценить роль комплемента во врожденном и адаптивном иммунном ответе.	1	-
	<b>Рубежный контроль 1</b>		<b>1</b>	



5	Антиген-презентирующие клетки. Лимфоузел - территория формирования адаптивного иммунного ответа. Направление дифференцировки CD4+T <sub>h</sub> -лимфоцита.	дать характеристику основным группам молекул межклеточной адгезии, определить роль адгезивных молекул в селекции клеток. Систематизировать знания о механизмах формирования очага воспаления, развитии острой фазы воспаления.	2	2
6	Гуморальный иммунный ответ. Клеточноопосредованный иммунный ответ	Определить роль воспаления формировании адаптивного иммунитета.	2	-
7	Клеточные и растворимые компоненты врожденной иммунной системы. Общая характеристика цитокинов.	Дать характеристику и определить роль белков острой фазы, антимикробных пептидов эукариот.	2	-
8	Система комплемента. Формирование очага воспаления. Рубежный контроль 2	Изучить основные этапы формирования очага воспаления.	1	2
Всего			16	4

#### 4.4. Рекомендации по написанию реферата (для заочной формы обучения)

Реферат это обзор и анализ литературы на выбранную тему. Реферат это не списанные куски текста с первоисточника. Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4). Объем работы должен быть не менее 15 и не более 25 страниц.

**Структура реферата включает следующие разделы:**

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках

с указанием в скобках источника, Отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ, защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим работам, подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к зачету, выполнение реферата (для заочной формы обучения).

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>38</b>	<b>60</b>
Иммунология как наука. Краткая характеристика иммунной системы. Антиген во врожденном иммунном ответе	4	6
Растворимые компоненты врожденного иммунитета. Доиммунное воспаление	5	8
Антиген в адаптивном иммунном ответе. Антитела	6	6

Генез В-лимфоцита. главный комплекс гистосовместимости МНС HLA). Т-клеточный рецептор	4	8
Антиген-презентирующие клетки. Лимфоузел - территория формирования адаптивного иммунного ответа. Направление дифференцировки CD4+T <sub>h</sub> -лимфоцита.	5	8
Гуморальный иммунный ответ. Клеточноопосредованный иммунный ответ	5	8
Клеточные и растворимые компоненты врожденной иммунной системы. Общая характеристика цитокинов.	5	8
Система комплемента. Формирование очага воспаления.	4	8
<b>Реферат</b>		<b>18</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям</b> (по 2 часа на каждое занятие)	<b>16</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям</b> (по 2 часа на каждый рубеж)	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты студентов по практическим работам.
3. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Вопросы к зачету.
5. Темы реферата (для заочной формы обучения).

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
		<b>Очная форма обучения</b>				
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном	Распределение баллов				
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2
	Балльная оценка:	2 балл	4 балла	11 баллов	11 баллов	

	занятии)	Примечания:	Всего 16 баллов	Всего 32 б.(4×8) Пассивное присутствие в аудитории не оценивается.	Аттестация в форме коллоквиума по теме «Антиген-презентирующие клетки»	Аттестация в форме тестирования	30 баллов
<i>Максимальная сумма = 100 баллов</i>							
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета.	<b>60 и менее баллов – неудовлетворительно (не зачтено); Более 61 балла - зачтено</b>					
3	Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения автоматического зачета.	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы и реферат (для заочной формы обучения).</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо выполнить все практические работы и набрать за семестр следующее минимальное количество баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 61 баллов для получения зачета «автоматически».</li> </ul> <p>Могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлен зачет «автоматически».</p>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов и не выполнены все задания, то студенту необходимо выполнить дополнительные задания до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита отчетов по пропущенным лекциям (1 балл);</li> <li>- выполнение и защита пропущенной практической работы – 1 балл;</li> <li>- повторное прохождение рубежного контроля (максимальная сумма баллов – согласно балльной оценке соответствующего рубежа, см. выше).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>					

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроль № 1 проводится в виде коллоквиума, а рубежный контроль №2 проводится в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На каждый рубежный контроль студенту отводится время не менее 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в устной форме по списку вопросов к зачету. Студент отвечает на 1 вопрос. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводится до 15 мин. Ответ на вопрос оценивается максимально в 30 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку студента.

## 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

### Примерные вопросы к коллоквиуму (рубежный контроль №1)

1. Иммунный статус. Влияние различных факторов на иммунный статус.
2. Классификация патологических процессов с участием иммунной системы.
3. Первичные иммунодефициты. Определение, признаки, классификация ПИД.
4. Первичные иммунодефициты с дефектами Ig.
5. Первичные иммунодефициты с дефектами Т-лимфоцитов.
6. Первичные иммунодефициты с дефектами фагоцитов.
7. Первичные иммунодефициты с дефектами растворимых белков сыворотки крови (манносвязывающего протеина и комплемента).
8. Вторичные иммунодефициты. Определение, общая характеристика, классификация ВИД.
9. Вторичные иммунодефициты, причины и признаки ВИД.
10. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), вызванный ретровирусом иммунитета человека (ВИЧ). Этиология, патогенез, клиническая картина.
11. Аутоиммунные болезни. Определение, характеристика, классификация, патогенез.
12. Теории развития аутоиммунных болезней.
13. Признаки аутоиммунных болезней (по Л. Витебски (1961))
14. Аллергены. Классификация, определение.
15. Стадии развития аллергических заболеваний.
16. Аллергические болезни. Характеристика, основные признаки, причины, классификация и эпидемиология аллергических болезней.

### Примерные тесты к рубежному контролю №2

1. *Основоположник экспериментальной иммунологии:*
  - а. Пастер б. Мечников в. Павлов
2. *Метод позволяющий стимулировать иммунный ответ и создавать иммунитет к возбудителю:*
  - а. вариоляция б. вакцинация в. презентация антигена
3. *Исследователь, открывший общий принцип стимуляции иммунитета спомощью вакцин:*
  - а. Дженнер б. Пастер в. Миллер
4. *Исследователь, доказавший, что гены иммунореактивности относятся кГКГС:*
  - а. Мак-Девит б. Бенацераф в. Бернет
5. *Создатели клонально-селекционной теории иммунитета:*
  - а. Тизелиус, Кэбот б. Келер, Мильштайн в. Бернет, Эрне
6. *Исследователь, доказавший зависимость иммунного ответа от тимуса:*
  - а. Миллер б. Кох в. Бернет
7. *Создатели клеточной теории иммунитета:*
  - а. Ландштейнер б. Эрлих в. Мечников
8. *Открытие явления анафилаксии принадлежит:*
  - а. Медаварау, Гашеку б. Рише, Портье в. Бернет, Эрне
9. *Теория боковых цепей сформулирована:*
  - а. Ландштейнером б. Эрлихом в. Монтанье
10. *Учение об иммунологической толерантности сформулировали:*
  - а. Келер, Мильштайн б. Медавар, Гашек в. Бернет, Эрне
11. *Один из основателей трансплантационной иммунологии:*
  - а. Ж. Доссе б. Д. Гоуэнс в. Д. Снелл
12. *Фактор, от которого зависит степень иммуногенности:*
  - а. антигенность б. чужеродность в. специфичность

13. Валентность антигена зависит от числа:  
а. эпитопов б. антидетерминант в. гаптенов
14. Неиммуногенны:  
а. белки б. полисахариды в. липиды
15. Вещества, усиливающие иммуногенность антигенов:  
а. детерминанты б. гаптены в. адьюванты
16. Способность к специфическому взаимодействию с продуктами иммунного ответа:  
а. иммуногенность б. антигенность в. специфичность
17. Субстанция, способная вызывать иммунный ответ:  
а. антиген б. антитело в. гаптен
18. Наибольшей способностью к фагоцитозу обладают:  
а. базофилы и лимфоциты б. нейтрофилы и моноциты в. эозинофилы или лимфоциты
19. Антитела синтезируются в:  
а. нейтрофилах б. базофилах и эозинофилах в. лимфоцитах
20. Участок антигена, не перекрывающийся с эпитопами, взаимодействующий с продуктами МНС:  
а. носитель б. гаптен в. агретоп
21. Субстанция, специфически реагирующая с антигеном:  
а. агретоп б. антитело в. гаптен
22. Антигены генетически идентичных индивидов:  
а. аутоантигены б. ксеноантигены в. изоантигены
23. Антигены вызывающие повышенную реактивность:  
а. аллергены б. толерогены в. гаптены
24. Антигены клеточной поверхности, контролируемые ГКГС:  
а. трансплантационные б. толерогены в. изоантигены
25. Антигены, вызывающие гиперчувствительность немедленного типа:  
а. аллергены б. толерогены в. гаптены
26. Аффинность – это:  
а. прочность связи антитела с соответствующим антигеном  
б. прочность связи между отдельными антидетерминантами и детерминантами  
в. прочность связи тяжелых и легких цепей
27. Иммуноглобулин, обладающий способностью проходить через плаценту:  
а. Ig G б. Ig A в. Ig D
28. Обнаружение у плода антител этого класса указывает на внутриутробную инфекцию:  
а. Ig D б. Ig A в. Ig M
29. Иммуноглобулин, содержащийся как в сыворотке, так и в слизистых оболочках:  
а. Ig G б. Ig A в. Ig D
30. Приносящими называют те лимфатические сосуды, по которым лимфа поступает в:  
а. лимфатические узлы  
б. лимфатические протоки  
в. артериальное кровеносное русло
31. Кровь в лимфатические узлы поступает:  
а. по венам и артериям б. по венам в. по артериям
32. Периферическая иммунная система состоит из:  
а. лимфатических узлов и нервных сплетений  
б. скоплений лимфатических узлов и прилегающих к ним межклеточных пространств, заполненных межтканевой жидкостью  
в. проводящих путей – протоков, сосудов, капилляров, лимф. узлов, скоплений лимф. фолликулов (типа миндалин), селезенка
33. Орган, служащий фильтром, улавливающим антигены:  
а. тимус б. селезенка в. лимфатический узел

34. Способность восстанавливать Т-систему иммунитета принадлежит гормону:  
 а. тимозин б. АФТ - 6 в. тироксин
35. К центральным органам иммунной системы относят:  
 а. костный мозг б. селезенка в. лимфатический узел
36. Селезенка закладывается на ... недели эмбриогенеза:  
 а. 5 – 6 недели б. 9 – 12 недели в. 14 – 16 недели
37. Патологически повышенная реакция организма на определенные субстанции антигенной природы:  
 а. анафилаксия б. аллергия в. аутоиммунные заболевания
38. Микробы, вирусы, грибки, гельминты, вакцинные препараты относятся к аллергенам:  
 а. биологическим б. лекарственным в. физическим
39. Феномен, в результате которого на несколько дней утрачивается гиперчувствительность к данному антигену:  
 а. сенсбилизации б. десенсбилизации в. Артюса
40. Бактерии, защищенные слоем арабиногалактанта и миколовыми кислотами:  
 а. грамотрицательные б. микобактерии в. спирохеты
41. В качестве защитного механизма после адгезии бактерий на клетках эпителия является:  
 а. Ig А б. Ig Е в. Ig D
42. Гельминты способны инфицировать человека, и могут вызвать рак желчного протока:  
 а. глисты б. филярии в. клонорхи
43. В структуре вирусов содержится:  
 а. ДНК и РНК б. только ДНК в. ДНК или РНК
44. Вирус полиомиелита относится к группе:  
 а. риновирусы б. энтеровирусы в. ретровирусы
45. Переносчик возбудителя энцефалита:  
 а. таежный клещ б. чесоточный клещ в. блоха
46. Патогенными называются бактерии:  
 а. вызывающие заболевания живых организмов  
 б. живущие на теле других организмов  
 в. вызывающие гниение пищевых продуктов
47. Вирусы гриппа, кори относятся к группе:  
 а. риновирусы б. миксовирусы в. ретровирусы
48. Локальное тканевое скопление лимфоцитов вдоль тонкого кишечника - это:  
 а. первичные фолликулы  
 б. пейеровы бляшки  
 в. тучные клетки
49. Возбудитель СПИДа поражает:  
 а. Т- помощники б. Т- киллеры в. Т- супрессоры
50. Наиболее активными клетками в разрушении опухоли являются:  
 а. Т- клетки б. В- клетки в. макрофаги
51. Опухоль возникает в результате:  
 а. отторжения чужеродной ткани б. действия канцерогенных веществ  
 в. аллергических реакций
52. Вирус СПИДа относится к группе:  
 а. риновирусы б. аренавирусы в. ретровирусы
53. От подбородка, губ, щек, зубов, носа, нижнего века лимфа оттекает в лимфатические узлы:  
 а. околоушные б. шейные в. поднижнечелюстные

54. От нижней конечности, нижней части спины, ягодичной области лимфооттекает в лимфатические узлы:

а. подколенные б. паховые в. подвздошные

### ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Значение работ Луи Пастера.
2. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова.
3. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха.
4. Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета.
5. Развитие иммунологии на современном этапе.
6. Система H-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция.
7. Механизмы формирования иммунных реакций.
8. Медиаторы и гормоны иммунной системы.
9. Иммунодиффузионный анализ, иммуноэлектрофорез.
10. Развитие иммунологической реактивности в филогенезе.
11. Иммунопатология детского возраста.
12. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости.
13. Аутоиммунные заболевания.
14. Нейрофизиологические процессы в мозге в динамике развития иммунных реакций.
15. Клинические проблемы трансплантации.
16. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета.
17. Особенности иммунологической реактивности в различных климатогеографических условиях: сезонные и суточные колебания, питание, стресс, антропогенные факторы внешней среды, микробное окружение.
18. Сравнительная феноменология трансплантационного иммунитета.
19. Иммунологические отношения между организмом матери и плода при нормально протекающей беременности.
20. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода.
21. Первичные и вторичные иммунодефициты, пути их преодоления.
22. Биологические препараты: профилактические, лечебные, диагностические.
23. Перспективы иммунологической диагностики.
24. Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях.
25. Воспаление как основа иммунных процессов.

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие об иммунитете и его виды.
2. Клеточная теория иммунитета.
3. Теория боковых цепей.
4. Развитие иммунологии на современном этапе.
5. Свойства и классификация антигенов.
6. Гетерогенность иммуноглобулинов.
7. Главный комплекс гистосовместимости: генетическая организация и основные белки комплекса.
8. Центральные органы иммунной системы.
9. Периферические органы иммунной системы.
10. Иммунологическая толерантность.
11. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма.
12. Эффекторные механизмы иммунитета.
13. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.
14. Противовирусный иммунитет.
15. Аллергия. Анафилаксия.
16. Аутоиммунные состояния.



17. Трансплантационный иммунитет.
18. Противоопухолевый иммунитет.
19. Первичные иммунодефициты.
20. Вторичные иммунодефициты. ВИЧ – инфекция.
21. Иммунологические механизмы оплодотворения.
22. Иммунологический конфликт между организмом матери и плода.
23. Формирование иммунитета животных и человека.

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

- Хаитов, Р. М. Иммунология учебник для вузов / Р. М. Хаитов. –Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. -52с. [Эл. Ресурс; <http://www.znanium.com>].
- Ярилин, А. А. Иммунология: учебник для вузов / А. А. Ярилин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 149 с. [Эл. Ресурс; <http://www.znanium.com>].

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

- Дронова, Е. А. Иммунитет: теория, философия и эксперимент: очерки из истории иммунологии XX века / Е. А. Дронова. - М.: КомКнига, 2006. - 156 с.
- Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов /Под ред. А. А. Воробьева, А. С. Быкова. - М.: МИА, 2003. -232 с.
- Меньшиков, Игорь Викторович. основы иммунологии : Лабораторный практикум / ИВ. Меньшиков, Л. В. Бедулева. - Ижевск: Удмуртский ун-т, 2001. - с. 130.
- Практикум по иммунологии: Учебное пособие для студентов вузов /И. А. Кондратьева, Д. Д. Ярилин, С.Г.Егорова и др. /Под ред. и. д. Кондратьевой, Д. А. Ярилина. - М.: Академия, 2004. - 271 с.
- Ройт, Айвен. Иммунология - М.: Мир, 2000. - 582 с.
- Хаитов, Р. М. Иммунология: атлас / Р.М. Хаитов, А. А. Ярилин, Б. В. Пинегин. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. -624 с.
- Хаитов, Р.М. Иммунология: учебник для вузов / Р. М, Хаитов, Г. А. Игнатьева, и. Г. Сидорович. - М.: Медицина, 2000. - 430 с.
- Хаитов, Р.М. Иммунология: структура и функции иммунной системы: учебное пособие для вузов / Р. М. Хаитов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 277с.
- Черешнев, В. Д. Иммунитет человека и общества /В. А. Черешнев. - Екатеринбург: Академия, 2004, - 316 с.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник. В 2-х томах / Под ред. В.В. Зверева.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- УМО
2. Микробиология, вирусология, иммунология. Частная бактериология. Руководство для самостоятельной работы студентов 3 курса лечебного факультета во

внеучебное время / Под ред. Кольцов И.П., Когут Е.П., Нестеренко Л.Я., Тазалова Е.В., Стрельникова Н.В., Кошман О.Ю.- Хабаровск: ДВГМУ, 2012.- (ЭБС ДВГМУ)

3. Микробиология, вирусология, иммунология. Руководство для самостоятельной работы и к практическим занятиям для студентов лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов. В 3-х частях / Под ред. Кольцов И.П., Когут Е.П., Нестеренко Л.Я., Степаненко И.С., Стрельникова Н.В., Тазалова Е.В.- Хабаровск: ДВГМУ, 2007.- (ЭБС ДВГМУ) (ЭБС Консультант студента)

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<http://www.aids.ru/>  
<http://www.aids.ru>  
<http://medbiol.ru/>  
<http://www.who.int/ru/>  
<http://meduniver.com/Medical/Microbiology/6.html>  
<http://www.medicum.nnov.ru/doctor/library/immunology/Lolor/index.php>  
[http://humbio.ru/Humbio/01122001/canc\\_sv/00014b2c.htm](http://humbio.ru/Humbio/01122001/canc_sv/00014b2c.htm)  
<http://immunologia.ru/>  
<http://www.immunoanaliz.ru/> <http://immunology.agava.ru/>  
<http://immuno.health-ua.com/>  
<http://immuno.health-ua.com/> 47  
<http://www.raaci.ru/> <http://www.immunologylink.com/>  
<http://www.immunology.edu.ru/>  
<http://www.biology.arizona.edu/immunology/immunology.html>  
<http://www.immunology.org/>  
<http://www.immunology.org/>  
[http://www.immunology.klimov.tom.ru/Demo\\_ru/Index.html](http://www.immunology.klimov.tom.ru/Demo_ru/Index.html)  
<http://www.mcb.harvard.edu/BioLinks/immunology.html>  
<http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>  
<http://www.keratin.com/am/>  
<http://bcs.whfreeman.com/immunology5e/default.asp?s=&n=&i=&v=&o=&ns=0&t=&uid=0&ra u=0> <http://immune.uchc.edu/>  
<http://www.immunology.utoronto.ca/Page223.aspx>  
<http://www.biomedcentral.com/bmcimmunol/>  
<http://www.cehs.siu.edu/fix/medmicro/genimm.htm>  
<http://www.whfreeman.com/Catalog/static/whf/kuby/>  
<http://www.immunologyclinic.com/>  
<http://www.clinimmsoc.org/>  
<http://www.clinimmsoc.org/> <http://www.bsaci.org/>  
<http://www.allergy.org.au/>  
<http://www.eaaci.net/index.php>  
<http://www.microbiologybytes.com/iandi/ClinicalI.html>  
<http://medicine.yale.edu/intmed/allergy/index.aspx>  
<http://www.medscape.com/allergy-immunology>

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: WindowsXP, FoxitReaderPro версия 1.3.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерный класс, лаборатории, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Иммунология»**  
 образовательной программы высшего образования –  
 программы бакалавриата  
**06.03.01– Биология**  
 Направленность:  
**Общая биология**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)  
 Семестр: 7 (очная форма обучения), 8(заочная форма обучения)  
 Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Факторы естественной защиты. Компоненты врожденной иммунной защиты. Компоненты адаптивного иммунитета. Центральные периферические органы иммуногенеза. Характеристика клеток врожденной иммунной системы  
 Комплемент. Цитокины, хемокины  
 Формирование очага воспаления. Адгезивные молекулы. Механизм развития острой фазы воспаления. Хроническое воспаление  
 Классы и подклассы иммуноглобулинов, Структура иммуноглобулинов. Функции антител различных классов. Аффинность. Авидность.  
 Антиген-презентирующие клетки (АПК). Дендритная клетка - самая профессиональная АПК.  
 Лимфоузел - территория формирования адаптивного иммунного ответа. Иммунный синапс. Характеристика рецепторов и корецепторов  
 Гуморальный ответ слизистых оболочек. Эффекторные функции антител: нейтрализация; опсонизация; активация системы  
 Комплексное участие антител и клеток защите от чужеродных агентов  
 Цитотоксический иммунный ответ. Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ). Контактная кожная ГЗТ. Туберкулиновая реакция. Инфекционная гранулема