



Авторы-составители:

Сапрыкин В.П., доцент, доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Рабочая программа дисциплины «Иммунология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Дисциплина реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Планируемые результаты обучения .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
3.1. Объем дисциплины .....	4
3.2. Содержание дисциплины .....	5
3.3. Практическая подготовка:.....	6
3.4. Содержание тем дисциплины .....	6
<b>4. ПРИМЕРНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>8</b>
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>12</b>
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	12
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	12
5.3. 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 .....	18
5.3.1. <i>Примерные вопросы тестового контроля знаний на коллоквиуме</i> .....	18
5.3.2. <i>Примеры вопросов для устного опроса по темам дисциплины:</i> .....	19
5.3.3. <i>Типовые задания для самостоятельной работы</i> .....	19
5.3.4. <i>Примерные темы письменных работ на коллоквиуме, докладов, рефератов</i> .....	20
5.3.5. <i>Вопросы к экзамену</i> .....	23
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. ....	24
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ... 25</b>	<b>25</b>
6.1. <i>Основная литература:</i> .....	25
6.2. <i>Дополнительная литература:</i> .....	25
6.3. <i>Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:</i> .....	26
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> Ошибка! Закладка не определена.	
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b> Ошибка! Закладка не определена.	
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b> Ошибка! Закладка не определена.	

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Иммунология представляет собой медико-биологическую науку, изучающую реакции организма на чужеродные структуры (антигены), механизмы этих реакций, их проявления, течение и исход в норме и патологии. Иммунология разрабатывает методы исследования и лечения, основанные на реакциях организма в отношении чужеродных агентов. С физиологической точки зрения иммунология изучает механизмы формирования одного из филогенетически древнейших видов памяти – иммунной памяти.

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины** заключается в формировании у студентов знаний о реакциях организма на чужеродные структуры (антигены).

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать представления о видах, формах, механизмах, противoinфекционной защиты организма;
- сформировать понимание роли неспецифического и специфического иммунитета в сохранении здоровья человека;
- познакомить с механизмами иммунных реакций организма в норме и патологии;

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

ДПК-4. Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Дисциплина «Иммунология» логически дополняют знания о физиологических процессах, протекающих в живых организмах (растениях, животных, человеке). Знания, формируемые при изучении данного модуля, логически дополняют знания, полученные при изучении других дисциплин биологического блока: «Цитология», «Гистология», «Биология человека», «Физиология человека и животных», «Микробиология и вирусология», «Генетика и эволюция», «Основы онкогенетики». В процессе изучения этих дисциплин у студентов должно быть сформировано представление об особенностях строения и функционирования организма, начиная с клеточного, заканчивая организменным уровнем, общее представление о защитных системах и механизмах организма.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	40,3

Лекции	14 <sup>1</sup>
Лабораторные занятия	24
из них, в форме практической подготовки	4
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	58
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 8 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
<b>Тема 1.</b> Иммунология как академическая дисциплина, краткая история развития, значение для всех практических дисциплин о человеке.	1	2	-
<b>Тема 2.</b> Неспецифическая и специфическая противоиные системы организма.	2	4	-
<b>Тема 3.</b> Иммунная система организма человека.	2	6	-
<b>Тема 4.</b> Понятие об антителах и антигенах. Механизмы специфического иммунного ответа в противоиные защите организма.	4	6	4
<b>Тема 5.</b> Возрастные и индивидуальные особенности иммунитета. Основы иммунопатологии.	3	4	-
<b>Тема 6.</b> Воспаление	2	2	
<b>Итого:</b>	<b>14<sup>2</sup></b>	<b>24</b>	<b>4</b>

<sup>1</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>2</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА:

Тема	Задание на практическую подготовку (педагогическая деятельность)	количество часов
Тема 4. Понятие об антителах и антигенах. Механизмы специфического иммунного ответа в противоиной защите организма.	Проследить за особенностями протекания реакций Аг+Ат. Осуществить постановку ориентировочной и развернутой реакции агглютинации Построить график динамики образования антител при первичном и вторичном иммунном ответе	4

### 3.3. Содержание тем дисциплины

#### **Тема 1. Иммунология как академическая дисциплина, краткая история развития, значение для всех практических дисциплин о человеке.**

Иммунология как академическая дисциплина. Краткая история становления иммунологии как самостоятельной науки, основные вехи и личности. Значение иммунологических знаний для всех практических дисциплин о человеке.

#### **Тема 2. Неспецифическая и специфическая противоиной системы организма.**

Факторы и механизмы неспецифической противоиной защиты организма. Кожа и слизистые оболочки. Лизоцим. Нормальная микрофлора. Фагоцитирующие клетки организма. Естественные клетки киллеры. Растворимые компоненты врожденного иммунитета. Система комплимента. Острофазовые белки. Антимикробные пептиды. Цитокины и хемокины. Интерфероны.

Специфическая противоиной система организма. Понятие, виды и формы иммунитета.

#### **Тема 3. Иммунная система организма человека. Структура и функции иммунной системы**

Определение иммунной системы. Структура иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Клетки иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы человека. Вилочковая железа (тимус). Костный мозг. Периферические лимфоидные органы.

Общая характеристика Т- и В-Лф. Межклеточная кооперация при разных формах иммунного ответа: гуморальном ответе, клеточном ответе, иммунологической памяти, иммунологической толерантности. Регуляция иммунного ответа.

#### **Тема 4. Понятие об антителах и антигенах. Механизмы специфического иммунного ответа в противоиной защите организма.**

Понятие об антигенах. Антигены микроорганизмов, антигены организма человека и животных. Антигены главного комплекса гистосовместимости.

Понятие об антителах (иммуноглобулинах). Структура, классы и типы иммуноглобулинов. Свойства иммуноглобулинов. Генетический контроль за образованием иммуноглобу-

линов, рецепторов В- и Т-Лф. Теории иммунитета.

Возрастные особенности иммунитета.

Специфический иммунный ответ и его механизмы. Особенности иммунитета при бактериальных, вирусных, грибковых инфекциях и протозойных инвазиях.

**Тема 5. Возрастные и индивидуальные особенности иммунитета. Основы иммунопатологии. Аллергические реакции. Аутоиммунные нарушения.**

Возрастные особенности иммунитета.

Имунопатология. Иммунодефицитные состояния, врожденные и приобретенные. Оценка иммунного статуса. Определение аллергии. Характеристика аллергенов. Классификация аллергических реакций. Аллергические реакции: анафилактические, цитотоксические, реакции иммунных комплексов, реакции гиперчувствительности замедленного типа. Аутоиммунные процессы. Стадии аллергических реакций (характеристика работы САЦ). Медиаторы аллергических реакций. Характеристика некоторых atopических болезней.

Вакцины, сыворотки, Иммуноглобулины.

Определение аутоиммунных процессов. Факторы аутоиммунизации. Виды аутоиммунных расстройств.

**Тема 6. Воспаление**

Вирусы как внеклеточная форма жизни. Классификация. Краткая функциональная характеристика.

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Ко-во часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчётности
<p><b>Тема 1.</b> Иммунология как академическая дисциплина, краткая история развития, значение для всех практических дисциплин о человеке</p>	<p>1.1. История становления иммунологии как академической дисциплины за рубежом. 1.2. История становления иммунологии как академической дисциплины в России.</p>	2	<p>1. Развернутый конспект по каждому изучаемому вопросу. 2. Доклад с презентацией*</p>	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	<p>Конспект (2 шт.). Доклад с презентацией.*</p>
<p><b>Тема 2.</b> Неспецифическая и специфическая противомикробные системы организма</p>	<p>2.1. Неспецифическая противомикробная система организма. 2.2. Аг микро- и макроорганизмов. Сравнительная характеристика молекул, распознающих Аг. 2.3. Понятие о комплексе гистосовместимости (ГКГ). Строение ГКГ. Распределение ГКГ-I и -II в тканях. Функция. 2.4. Строение ГКГ-I, в т.ч. щели Бьоркмана. 2.5. Строение ГКГ-II, в т.ч. щели Бьоркмана.</p>	2	<p>1. Развернутый конспект по каждому изучаемому вопросу. 2. Доклад с презентацией*</p>	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	<p>Конспект (5 шт.). Доклад с презентацией.*</p>
<p><b>Тема 3.</b> Иммунная система организма человека. Структура и функции иммунной системы</p>	<p>3.1. Определение иммунной системы. Структура иммунной системы. 3.2. Клетки иммунной системы. 3.3. Морфо-функциональная характеристика центральных и периферических органов иммунной системы. 3.4. Морфо-функциональная характеристика вилочковой железы (тимус). 3.4. Морфо-функциональная характеристика костного мозга. 3.5. Морфо-функциональная характеристика периферических лимфоидных органов. 3.6. Общая характеристика Т- и В-Лф. 3.7. Межклеточная кооперация при разных формах иммунного ответа: гуморальном ответе, клеточном отве-</p>	20	<p>1. Развернутый конспект по изучаемому вопросу. 2. Доклад с презентацией*</p>	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	<p>Конспекты (8 шт.). Доклад с презентацией.*</p>

	те, иммунологической памяти, иммунологической толерантности. 3.8. Регуляция иммунного ответа.				
<b>Тема 4.</b> Понятие об антителах и антигенах. Механизмы специфического иммунного ответа в противоинфекционной защите организма.	4.1. Антигены микроорганизмов. 4.2. Антигены макроорганизма. 4.3. Классы иммуноглобулинов. Характеристика 5 классов Ат. 4.4. Сывороточные Ат. Строение лёгких и тяжёлых цепей. Строение V-доменов. Идиотипы. С-домены. 4.5. Гены Ат. Реанжировка зародышевых генов. Генез В-Лф. 4.6. В-клеточный рецептор. 4.7. Процессинг и презентация Аг Т-Лф с участием ГКГ-I. 4.8. Процессинг и презентация Аг Т-Лф с участием ГКГ-II. 4.9. Т-клеточный рецептор. Строение. Организация генов, кодирующих $\alpha$ и $\beta$ -цепи ТКР. Вспомогательные молекулы: CD4 и CD8, 4.10. Генез Т-Лф. 4.11. Презентация антигена х-Т-Лф. Основные условия дифференцировки по направлениям - Тх1 и Тх2. 4.12. Гуморальный ИО. Взаимодействие В-Лф с х-Т-Лф (фазы иммунного ответа). События в зародышевых центрах. Плазматические клетки. Уровень и динамика образования Аг. 4.13. Цитотоксический ИО. Особенности индуктивной фазы. 4.14. Эффекторная функция Ат. Нейтрализация Аг.	20	1. Развернутый конспект по каждому изучаемому вопросу. 2. Таблицы: – «сравнительная характеристика антигенов микроорганизмов». – «сравнительная характеристика антигенов организма человека и животных: аутоантигены, опухолевые антигены, изоантигены». – «сравнительная характеристика классов иммуноглобулинов». 3. Схема главного комплекса гистосовместимости. 4. Доклад с презентацией*	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект (14 шт.). Таблицы (3 шт). Схема. Доклад с презентацией.*
<b>Тема 5.</b> Возрастные и индивидуальные особенности иммунитета. Основы иммунопатологии. Аллергиче-	5.1 Особенности специфического ИО при бактериальных, вирусных, грибковых инфекциях и протозойных инвазиях. 5.2 Приобретенные иммунодефицитные состояния. 5.3. Механизм аллергических реакций: анафилактических, цитотоксических, реакции иммунных комплексов, реакции гиперчувствительности замедленного типа.	6	1. Развернутый конспект по каждому изучаемому вопросу. 2. Сравнительная таблица «Особенности механизмов раз-	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект (7 шт.). Таблица. Доклад с презентацией.*

ские реакции. Ауто-иммунные нарушения	5.4. Теории иммунитета 5.5. Возрастные особенности иммунитета. 5.6. Аллергические реакции. 5.7. Аутоиммунные нарушения.		личных аллергических реакций». 3. Доклад с презентацией*		
<p style="text-align: center;"><b>Тема 6.</b> Воспаление.</p>	6.1. Эффекторные механизмы, основанные на фагоцитозе. 6.2. Эффекторные механизмы, основанные на клеточно-опосредованном иммунитете. 6.3. Контактная цитотоксичность. НК-клетки. Перфорин-зависимый механизм цитолиза. 6.4. Антитело-зависимая клеточная цитотоксичность. Цитокин-зависимая клеточная цитотоксичность. Клетки участницы процесса. Механизмы. 6.5. Т-Лф цитолиз. 6.6. Общая характеристика цитокинов. 6.7. ИЛ- 1. Характеристика, свойства, клетки-мишени. 6.8. ИЛ-2. Характеристика, свойства, клетки-мишени. 6.9. Фактор некроза опухоли (ФНО). 6.10. Семейство интерферонов. 6.11. ИЛ-4. Характеристика, свойства, клетки-мишени. 6.12. ИЛ-6. Характеристика, свойства, клетки-мишени. 6.13. ИЛ-8. Характеристика, свойства, клетки-мишени. 6.14. ИЛ-10. Характеристика, свойства, клетки-мишени. 6.15. ИЛ-12. Характеристика, свойства, клетки-мишени. 6.16. Колонистимулирующие факторы. 6.17. Взаимовлияния ИЛ и других цитокинов. 6.18. Группа провоспалительных цитокинов. 6.19. Противовоспалительные цитокины. 6.20. Механизмы внутриклеточного действия интерлейкинов, 6.21. Общая характеристика рецепторов для цитокинов.	8	1. Развернутый конспект по каждому изучаемому вопросу. 2. Схема Ат-зависимой клеточной цитотоксичности. 3. Таблица «Сравнительная характеристика ИЛ». 4. Доклад с презентацией*	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект (23 шт.). Схема. Таблица. Доклад с презентацией.*

	6.22. Естественные ингибиторы интерлейкинов фастворимые рецепторы, антитела, др. факторы). 6.23. Содержание цитокинов в норме и при патологии.				
<b>Итого</b>		58			

\*

— по одному из вопросов одной из тем курса

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа на учебных занятиях</li> <li>2. Самостоятельная работа</li> </ol>
ДПК-4. Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа на учебных занятиях</li> <li>2. Самостоятельная работа</li> </ol>

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1	Пороговый	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа на учебных занятиях</li> <li>2. Самостоятельная работа</li> </ol>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Факторы и механизмы неспецифической противомикробной защиты организма;</li> <li>– Характеристику, виды, формы иммунитета;</li> <li>– Структуру и свойства антигенов и антител;</li> <li>– Структуру, классы, свойства, патогенетическую специфику вирусов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять теоретические знания предмета в прикладных целях;</li> <li>– Определять характер специфического иммунного ответа по иммунологическим картам.</li> </ul>	<p>Устный опрос</p> <p>Конспект</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Доклад с презентацией.</p>	41–60 баллов

	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Индивидуальные и возрастные особенности иммунитета;</li> <li>– Принципы организации и функционирования иммунной системы человека в норме и при патологии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять теоретические знания предмета в прикладных целях;</li> <li>– Определять характер специфического иммунного ответа по иммунологическим картам;</li> <li>– Планировать лабораторные исследования иммунологического и вирусологического характера, используя знания предмета;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Специальной профессиональной терминологией;</li> <li>– Навыками оценки иммунологического статуса и характера иммунного ответа по иммунологическим картам;</li> <li>– Навыками лабораторно-практических работ в рамках иммунологии и вирусологии.</li> </ul>	Устный опрос Конспект Доклад с презентацией. Демонстрация практических навыков. Оформление самостоятельной работы. Коллоквиум Реферат. Экзамен	61-100 баллов
ДПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности при проведении научно-исследовательских работ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности научно-исследовательских работ;</li> <li>– Использовать технологические карты для проведения научно-исследовательских работ обучающихся</li> </ul>	Устный опрос Конспект Коллоквиум Доклад с презентацией.	41–60 баллов
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методику преподавания дополнительных программ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать нормативные документы, определяющие</li> </ul>	Устный опрос Конспект Доклад с презентацией.	61–100 баллов

			<p>ющие организацию и технику безопасности научно-исследовательских работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать технологические карты для проведения научно-исследовательских работ обучающихся</li> <li>– Проводить оценку биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Специальной профессиональной терминологией;</li> <li>– Навыками подготовки лабораторного оборудования, материалов и объектов, приготовления растворов для исследований в рамках предмета.</li> <li>– Навыками создания безопасных и здоровьесберегающих условий в процессе работы;</li> <li>– Навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.</li> </ul>	<p>Демонстрация практических навыков.</p> <p>Оформление самостоятельной работы.</p> <p>Коллоквиум</p> <p>Реферат.</p> <p>Экзамен</p>	
--	--	--	--	--	--

### Оценивание работы на лекции (конспект, посещение)

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект выполнен в полном объеме	1
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект выполнен в не полном объеме, либо со значительными недочетами.	0,5
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект по теме занятия не выполнен	0,1
Пропуск по уважительной причине (наличие подтверждающего документа: мед.справка, приказ о снятии с занятий и т.п.). Не выполнен конспект по теме занятия, не заполнен альбом/тетрадь по теме лабораторной работы.	0

Максимальное количество баллов (*работа на 7 лекциях*) – 7

### Шкала оценивания устного опроса, собеседования (письменного опроса) на аудиторных занятиях

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала.	1
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание тер-	0,5

минологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала.	
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала.	0,25
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов (работа на 10 лабораторных занятиях) – 10

### Шкала оценивания доклада

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Доклад соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторов и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме; студент дает развернутые ответы на вопросы по теме доклада. в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	3
Доклад в целом соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторов и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме. Студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников информации, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	0,5
Доклад не подготовлен.	0

Максимальное количество баллов за один доклад – 3

### Шкала оценивания презентации

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью.	0,6
Презентация иллюстрирует доклад, не дублируя его текст.	0,2
Целесообразно использованы возможности технологии Power Point. Цветовая гамма презентации, цвет и размер шрифта легко воспринимается, не раздражает, не утомляет, легко читается.	0,2
Каждый слайд имеет заголовок.	0,2
Иллюстрации имеют подписи, таблицы – названия, гистограммы и графики – подписи и легенду, схемы понятны и читаемы.	0,2
В тексте нет орфографических, технических и прочих ошибок.	0,2
В презентации имеются следующие слайды: – титульный (с полным объемом информации о теме доклада, авторе, месте и дате выполнения работы),	0,2
– слайды, иллюстрирующие доклад, слайд со списком использованных источников информации и финальный слайд с благодарностью слушателям.	0,2

Максимальное количество баллов за одну презентацию – 2

### Шкала оценивания реферата

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
----------------------------	--------------

<b>1. Следующие элементы реферата:</b> а) тема, б) оглавление, в) введение; г) актуальность, д) цель, е) историческая справка, з) материалы темы, з) заключение, 10) список источников.	
раскрыты	1
не раскрыты	0
<b>2. Проанализированы источники научной и практической информации:</b>	
– более 5 научных и практических источников по теме;	1
– 3–5 научных и практических источников по теме;	0,5
– не мене 3 научных и практических источников по теме или более 3, но не достаточно авторитетных источников информации.	0
<b>3. Орфографические, стилистические, грубые тематические ошибки. Слова в предложениях согласованность слов в тексте</b>	
ошибки отсутствуют, согласованность слов имеется	0,5
имеются ошибки и несогласованность слов	0
<b>4. Изложение информации реферата</b>	
доступна для понимания с использованием научной терминологии. Специальные термины вынесены в глоссарий с пояснениями.	0,5
материал изложен недоступно для понимания с ошибками в научной терминологии. Специальные термины не вынесены в глоссарий с пояснениями.	0
<b>5. Требования к оформлению (<a href="http://vestnik-mgou.ru/Home/ForAuthors#p2">http://vestnik-mgou.ru/Home/ForAuthors#p2</a>):</b>	
1) все разделы, подразделы имеют заголовки, дублированные в оглавлении,	
2) в тексте расставлены ссылки на источники информации, приведенные в списке источников информации,	
3) список источников информации оформлен в соответствии с библиографическими требованиями,	
4) все иллюстрации имеют названия и, при необходимости, пояснения,	
5) текст выполнен в формате Microsoft Word, шрифт Times New Roman, кегль 14, поля 2,5 см со всех сторон, интервал 1,5. Уплотнение интервалов запрещено.	
6) объем работы – 10–15 страниц, не считая приложений.	
соблюдены	0,5
не соблюдены	0
<b>6. Проверка в программе «Антиплагиат»</b>	
работа показала не менее 50% авторской оригинальности	0,5
работа показала менее 50% авторской оригинальности	0
<b>7. Сроки предоставления материалов преподавателю:</b>	
соблюдены	0,5
не соблюдены	0
<b>8. Собеседование по теме реферата:</b>	
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины.	0,5
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Посредственное самостоятельного усвоение материала.	0,25
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Студент абсолютно не владеет материалом реферата	0

Максимальное количество баллов за один реферат – 5

### Шкала оценивания выполнения самостоятельной работы

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Проанализированы источники научной и практической информации:	
– 4 и более авторитетных научных и учебных источников по теме;	<b>0,5</b>
– 2-3 авторитетных учебных источников по теме или использование непроверенных источников информации из сети Интернет;	0,25
– конспект выполнен формально (заимствован из интернета), не содержит авторитетных источников информации. Используются непроверенные источники информации из сети Интернет	0
Составлены схемы, рисунки строения конкретных структур:	
– все	<b>0,5</b>
– частично	0,25
– схемы отсутствуют	0
Составлены и заполнены сравнительные таблицы:	
– все	<b>0,5</b>
– частично	0,25
– таблицы отсутствуют	0
Сроки предоставления материалов преподавателю:	
соблюдены	<b>0,5</b>
не соблюдены	0
<b>Максимальное количество баллов (за одну работу по одной изучаемой теме)</b>	<b>2</b>

Максимальное количество баллов (работы по всем 6 темам) – 12

### Шкала оценивания коллоквиума:

#### Шкала оценивания устного опроса, собеседования на коллоквиуме

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала.	8
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание терминологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала.	5
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала.	0,25
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов (на 2 коллоквиумах) – 16

#### Шкала оценивания контрольных письменных работ на коллоквиуме

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Даны полноценные ответы на все поставленные вопросы	8
Даны недостаточно полные ответы на все поставленные вопросы	5
Дан полноценный ответ на половину поставленных вопросов	3
Дан недостаточно полноценный ответ на половину поставленных вопросов	0,5
Письменная контрольная работа не выполнена или выполнена абсолютно не правильно	0

Максимальное количество баллов (на 2 коллоквиумах) – 16

### Шкала оценивания контрольных тестовых работ на коллоквиуме

Доля правильных ответов (%)	Оценка	Баллы
0–19	«неудовлетворительно»	0
20–29	«посредственно»	1
30–39	«допустимо»	2
40–49	«удовлетворительно»	3
50–59	«нормально»	4
60–69	«хорошо»	5
70–79	«очень хорошо»	6
80–89	«отлично»	7
90–100	«превосходно»	8

Максимальное количество баллов (на 2 коллоквиумах) – 16

### Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке, выполнена(ы) постановка реакции агглютинации, построен график динамики образования антител	<b>5</b>
средняя активность на практической подготовке, не выполнена(ы) или неверно выполнена(ы) реакции агглютинации, есть график динамики образования антител	<b>2</b>
низкая активность на практической подготовке, не выполнена(ы) или неверно выполнена(ы) реакции агглютинации, не построен график динамики образования антител	<b>0</b>

Максимальное количество баллов (за практическую подготовку) – 5

### 5.3. 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

#### 5.3.1. Примерные вопросы тестового контроля знаний на коллоквиуме

##### 1. Найдите соответствие:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| А) Инфекционные болезни | 1. Резкое, прогрессирующее нарушение функций организма, способное привести к смерти человека;   |
| Б) Острые отравления    | 2. Последствия внедрения в организм микроорганизмов, передающихся от зараженного человека или животного здоровому;                                    |
| В) Острые состояния     | 3. Последствия попадания в организм химических веществ различной природы в количестве, приводящем к нарушению нормальной жизнедеятельности организма. |

##### 2. Найдите соответствие:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| А) Спорадическая заболеваемость | 1. Массовое заболевание данной болезнью населения нескольких государств;        |
| Б) Эпидемия                     | 2. Единичные случаи заболевания данной болезнью населения на данной территории; |
| В) Пандемия                     | 3. Массовое заболевание данной болезнью населения на данной территории.         |

##### 3. Найдите соответствие:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| А) Иммунитет               | 1. Невосприимчивость животных данного вида (человека) к болезнетворным микроорганизмам, которая формируется в процессе его индивидуального развития; |
| Б) Естественный иммунитет  | 2. Способность организма защищаться от инфекционных и других генетически чужеродных для него агентов;  |
| В) Искусственный иммунитет | 3. Невосприимчивость животных данного вида (человека) к микроорганизмам, вызывающим заболевание у других видов животных.                             |

**4. Найдите соответствие:**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| А) Активный иммунитет  | 1. Формируется в результате введения готовых антител от другого организма; |
| Б) Пассивный иммунитет | 2. Формируется в ответ на внедрение болезнетворного агента.                |

**5. Найдите соответствие:**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| А) Постинфекционный иммунитет | 1. Формируется после искусственного введения сыворотки;       |
| Б) Поствакцинальный иммунитет | 2. Формируется после перенесенного инфекционного заболевания; |
| В) Постсывороточный иммунитет | 3. Передается от матери к плоду;                              |
| Г) Плацентарный иммунитет     | 4. Формируется после введения в организм вакцины.             |

**6. Найдите соответствие:**

- |              |  |
|--------------|--|
| А) Вакцины   | 1. Препараты, содержащие готовые антитела к данному болезнетворному агенту;  |
| Б) Сыворотки | 2. Препараты, приготовленные из убитых или ослабленных болезнетворных микроорганизмов или их обезвреженных токсинов. |

**7. Найдите соответствие:**

- |              |   |
|--------------|---|
| А) Вакцины   | 1. Могут вводиться только здоровому человеку для профилактики болезни;              |
| Б) Сыворотки | 2. Могут вводиться как больному, так и здоровому человеку для повышения иммунитета; |
|              | 3. Могут вводиться только больному человеку для лечения болезни.                    |

*5.3.2. Примеры вопросов для устного опроса по темам дисциплины:*

1. Каковы взаимосвязи между центральными и периферическими органами ИС?
2. Какова роль органов периферической и центральной иммунной системы в процессах пролиферации, дифференцировки и функциях Т- и В-Лф?
3. Каковы общие признаки всех Лф и какие особенности положены в основу деления их на Т- и В-популяции и субпопуляции?
4. Охарактеризуйте взаимодействия Т- и В-Лф с Аг и механизмы распознавания антигенов.
5. Каковы основные функции отдельных субпопуляций Т-Лф?
6. Каковы особенности разных форм ИО? Что определяет преобладание той или иной формы?
7. Какую роль в регуляции ИО играют монокины, лимфокины, Т-супрессоры, кортикостероиды?

*5.3.3. Типовые задания для самостоятельной работы*

**1. Составьте конспект по теме:**

- 1.1. Антигены микроорганизмов.
- 1.2. Антигены макроорганизма.
- 1.3. Классы иммуноглобулинов. Характеристика 5 классов антител.

1.4. Сывороточные антитела. Строение лёгких и тяжёлых цепей. Строение V-доменов. Идио-типы. С-домены.

1.5. Гены антител. Реанжировка зародышевых генов. Генез В-Лф.

**2. Составьте схему структуры главного комплекса гистосовместимости.**

**3. Заполните таблицы:**

3.1. Сравнительная характеристика Аг микроорганизмов.

3.2. Сравнительная характеристика Аг организма человека и животных: ауто-Аг, опухолевые Аг, изо-Аг.

3.3. Сравнительная характеристика классов иммуноглобулинов.

#### *5.3.4. Примерные темы письменных работ на коллоквиуме, докладов, рефератов*

1. Общая характеристика цитокинов (Цк), используемые классификации цитокинов.
2. Особенности функционирования системы цитокинов: цитокиновая сеть, её свойства.
3. Краткая характеристика фактора некроза опухолей (ФНО)-альфа, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
4. Краткая характеристика ИЛ-1, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
5. Краткая характеристика ИЛ-6, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
6. Краткая характеристика ИЛ-8, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
7. Краткая характеристика ИЛ-2, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
8. Краткая характеристика ИЛ-12, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
9. Краткая характеристика интерферонов первого типа (ИФ- $\alpha$  и  $-\beta$ ), свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
10. Краткая характеристика интерферона второго типа (ИФ- $\gamma$ ), свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
11. Краткая характеристика антагониста рецептора ИЛ-1 (ИЛ-1Ra), свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
12. Краткая характеристика ИЛ-4, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
13. Краткая характеристика ИЛ-10, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
14. Краткая характеристика трансформирующего фактора роста тФР-beta, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
15. Краткая характеристика моноцитарно-макрофагального колониестимулирующего фактора (Мон-Мф--КоСФ), свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
16. Краткая характеристика гранулоцитарного колониестимулирующего фактора (Гр-КоСФ), свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
17. Краткая характеристика острофазовых белков (ОФБ); С-реактивный белок, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
18. Краткая характеристика острофазовых белков (ОФБ): сывороточный амилоид, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
19. Краткая характеристика острофазовых белков (ОФБ): маннозо-связывающий белок (МСБ), свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
20. Краткая характеристика острофазовых белков (ОФБ): церулоплазмин, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
21. Краткая характеристика острофазовых белков (ОФБ): орозомукоид, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
22. Краткая характеристика острофазовых белков (ОФБ): прокальцитонин, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
23. Краткая характеристика острофазовых белков (ОФБ): липополисахарид (ЛПС)-связывающий белок, свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
24. Краткая характеристика компонентов системы комплемента: белки-регуляторы и белки-ингибиторы.
25. Рецепторы для компонентов комплемента: локализация на клетках, биологическая

роль рецепторов,

26. Краткая характеристика механизма запуска активации компонентов комплемента по альтернативному пути.
27. Краткая характеристика механизма активации компонентов комплемента по лектиновому пути (с участием маннозо-связывающего белка).
28. Биологически активные фрагменты (анафилатоксины и хемоаттрактанты), образующиеся при активации компонентов комплемента, роль в развитии острой воспалительной реакции.
29. Краткая характеристика антимикробных (бактерицидных) пептидов эукариот: дефензины. Свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
30. Краткая характеристика бактерицидных пептидов эукариот: кателицидины. Свойства, клетки-продуценты, клетки-мишени.
31. Краткая характеристика молекул адгезии: L-селектины и их селектинов в селекции клеток в очаге воспаления.
32. Краткая характеристика молекул адгезии: E-селектины и их селектинов в селекции клеток в очаге воспаления.
33. Краткая характеристика молекул адгезии: P-селектины и их селектинов в селекции клеток в очаге воспаления.
34. Краткая характеристика молекул адгезии: интегрины и их рецепторы (LFA, VLA). Роль в селекции клеток в очаге воспаления.
35. Краткая характеристика молекул адгезии: интегрины и их рецепторы (ICAM, VCAM). Роль в селекции клеток в очаге воспаления.
36. Использование цитокинов в качестве лекарственных препаратов на современном этапе (рекомбинантные цитокины).
37. Краткая характеристика основных групп хемокинов: роль гомеостатических хемокинов и их рецепторов, клетки-продуценты, клетки-мишени.
38. Краткая характеристика основных групп хемокинов: роль провоспалительных хемокинов и их рецепторов, клетки-продуценты, клетки-мишени.
39. Роль эндотелия в формировании очага воспаления, активация эндотелия.
40. Краткая характеристика врожденного и приобретённого иммунитета: общность и различия, основные свойства, компоненты, формы и фазы иммунного ответа.
41. Краткая характеристика антигенов во врожденном иммунитете: PAMPs, MAMPs.
42. Краткая характеристика антигенов врожденного иммунитета: DAMPs.
43. Классификация паттерн-распознающих рецепторов (PRRs) для PAMPs, MAMPs и DAMPs, локализация на клетках, активация и передача сигнала, реализация биологических функций.
44. Краткая характеристика TOLL-подобных рецепторов: локализация на клетках, активация и передача сигнала, реализация биологических функций.
45. Краткая характеристика Nod-подобных рецепторов: локализация на клетках, активация и передача сигнала, реализация биологических функций.
46. Краткая характеристика рецепторов для антигенов во врожденном иммунитете: лектиновые рецепторы. Локализация на клетках, активация и передача сигнала, реализация биологических функций.
47. Краткая характеристика и роль клеток врожденной иммунной системы: моноциты/макрофаги.
48. Краткая характеристика и роль клеток врожденной иммунной системы: нейтрофильные гранулоциты.
49. Краткая характеристика и роль клеток врожденной иммунной системы: эозинофилы.
50. Краткая характеристика и роль клеток врожденной иммунной системы: базофилы.
51. Краткая характеристика и роль клеток врожденной иммунной системы: дендритные клетки (ДК).
52. Краткая характеристика лимфоцитов врожденной иммунной системы: естественные

- киллеры (ЕК). Выполняемые функции, роль во врожденном иммунитете.
53. Краткая характеристика активирующих и ингибирующих рецепторов ЕК.
  54. Краткая характеристика эффекторной функции естественных киллеров: механизм контактного цитолиза клетки-мишени,
  55. Краткая характеристика и роль Лф врожденной иммунной системы:  $\gamma\delta$ T-Лм.
  56. Краткая характеристика и роль Лф врожденной иммунной системы:  $V_1$ -Лф  $CD_{5+}$ .
  57. Краткая характеристика и роль клеток врожденной иммунной системы: тучные клетки.
  58. Краткая характеристика хемотаксических факторов. основные группы
  59. хемоаттрактантов, их продуценты и клетки-мишени.
  60. Хемотаксис лейкоцитов, этапы транссосудистой эмиграции лейкоцитов.
  61. Краткая характеристика стадий фагоцитоза. Адгезия фагоцитов к неопсонизированным объектам фагоцитоза, рецепторы и лиганды.
  62. Феномен опсонизации. Адгезия фагоцитов к опсонизированным объектам фагоцитоза, краткая характеристика рецепторов и лигандов.
  63. Бактерицидная функция фагоцитов. Кислород-зависимые факторы бактерицидности: образование активных форм кислорода (респираторный взрыв).
  64. Бактерицидная функция фагоцитов. Кислород-зависимые факторы бактерицидности: образование активных форм оксида азота и его производных.
  65. Бактерицидная функция фагоцитов. Кислород-зависимые факторы бактерицидности, индуцируемые миелопероксидазой.
  66. Бактерицидная функция фагоцитов. Факторы бактерицидности, не зависящие от кислорода и оксида азота: закисление фаголизосомы, активация ферментов гранул и лизосом.
  67. Бактерицидная функция фагоцитов. Факторы бактерицидности, не зависящие от кислорода и оксида азота. Катионные белки (лизозим).
  68. Бактерицидная функция фагоцитов. Факторы бактерицидности, не зависящие от кислорода и оксида азота: Катионные белки (лактоферрин).
  69. Бактерицидная функция фагоцитов: биологическое значение дегрануляции фагоцита.
  70. Бактерицидная функция фагоцитов: биологическое значение формирования фагоцитом внеклеточных ловушек (NETs).
  71. Незавершенный фагоцитоз, его причины. Краткая характеристика возможных механизмов избегания микроорганизмами фагоцитоза.
  72. Секреторная функция нейтрофила: возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  73. Секреторная функция эозинофила: возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  74. Секреторная функция базофила: возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  75. Секреторная функция моноцита/макрофага: возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  76. Секреторная функция естественного киллера (ЕК): возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  77. Секреторная функция тучной клетки: возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  78. Секреторная функция дендритной клетки: возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  79. Секреторная функция эпителиоцита/эндотелиоцита: возможный спектр продуцируемых цитокинов, роль в развитии острой воспалительной реакции.
  80. Дефекты системы комплемента: врожденная недостаточность отдельных компонентов и клинические проявления.

### 5.3.5. Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи иммунологии. Разделы иммунологии (общий и частный).
2. Понятие иммунитет. Виды иммунитета (врождённый и приобретённый). Факторы врождённого и приобретённого иммунитета.
3. Неспецифическая резистентность. Виды (гуморальные и клеточные факторы).
4. Комплемент. Пути активации комплемента (Классический, альтернативный и лектин-зависимый).
5. Мембраноатакующий комплекс и система комплемента.
6. Фагоцитоз. Хемотаксис. Хемоаттрактанты. Опсонины.
7. Макрофаг, виды и функции макрофагов, TOLL и PATTERN рецепторы.
8. Естественные киллеры – локализация и функции.
9. АПК-клетки. Виды и функции. Дендритные клетки – функция и локализация.
10. Цитокины: провоспалительные и противовоспалительные.
11. Интерфероны и интерлейкины.
12. Органы иммунной системы: центральные и периферические.
13. Строение и функции тимуса и гормоны тимуса.
14. Строение и функции костного мозга, понятие о полипотентных стволовых клетках.
15. Строение и функции селезенки как периферического органа иммунной системы.
16. Строение и функции лимфатического узла, локализация лимфатических фолликулов.
17. Строение и функции миндалин, пейеровых бляшек и аппендикса.
18. Иммуннокомпетентные клетки. Пути миграции и рециркуляции клеток иммунной системы.
19. Функции Т-Лф. Рецепторы и субпопуляции Т-Лф.
20. Основные дифференцировочные антигены (CD-антигены) на поверхности Т-цитотоксических и Т-хелперов.
21. В-Лф, рецепторы и функции. Плазматические клетки.
22. Иммунный ответ: клеточный и гуморальный. Кооперация клеток в иммунном ответе.
23. Гормоны и медиаторы иммунной системы.
24. Оценка функционального состояния фагоцитов.
25. Антиген, понятия о антигенах. Классификация антигенов.
26. Структура и свойства антигенов. Антигены бактерий и вирусов.
27. Антигены человека. ГКГ I и II класса, их роль в иммунном ответе.
28. Гаптены, их отличие от антигенов. Перекрестно-реагирующие антигены. (примеры).
29. Понятие о адьювантах, антигенная мимикрия и суперантигены.
30. Аутоантигены понятие и классификация.
31. Определение понятия и принципы классификации антител.
32. Строение и функции иммуноглобулинов. Класс IgG и его подклассы, строение и функция IgG.
33. Строение и функции иммуноглобулинов. IgM строение, функции и норма в сыворотке крови.
34. Строение и функции иммуноглобулинов. IgE и IgD строение, функции. Отличие от других классов иммуноглобулинов.
35. Строение и функции иммуноглобулинов. IgA виды, строение, функции и норма в сыворотке крови.
36. Роль основных классов Ig в иммунологических реакциях.
37. Строение и функции Fab и Fc фрагментов.
38. Определение понятия иммунного статуса. Сбор иммунологического анамнеза.
39. Возрастные особенности иммунного статуса и принципы его оценки.
40. Оценка функционального состояния фагоцитов.
41. Понятие иммунопатологических синдромов и классификация. Аллергический синдром.
42. Понятие иммунопатологических синдромов и классификация. Инфекционный син-

дром.

43. Понятие иммунопатологических синдромов и классификация. Аутоиммунный синдром.
44. Понятие иммунопатологических синдромов и классификация. Иммунопролиферативный синдром.
45. Понятие иммунопатологических синдромов и классификация. Иммунодефицитный синдром (первичный и вторичный).
46. Определение понятия аллергия и принципы классификации аллергенов: (эндо и экзогенные аллергены).
47. Понятие о истинной и псевдоаллергии. Механизм развития стадий аллергических реакций.
48. Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу и по Адо. Гиперчувствительность I типа, причина, механизм развития и проявления.
49. Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу и по Адо. Гиперчувствительность II типа, причина, механизм развития и проявления.
50. Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу и по Адо. Гиперчувствительность III типа, причина, механизм развития и проявления.
51. Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу и по Адо. Гиперчувствительность IV типа, причина, механизм развития и проявления.
52. Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу и по Адо. Анафилактический шок. Этиология, патогенез, диагностика, лечение, профилактика.
53. Иммунодефицитные состояния. Классификация.
54. Первичные (врождённые) иммунодефициты с дефектам В-Лф.
55. Причины возникновения дефектов гуморального звена.
56. Первичные (врождённые) иммунодефициты с дефектами Т-Лф.
57. Причины возникновения дефекта клеточного звена.
58. Классификация иммунодефицитов Т-клеточного звена.
59. Врождённые иммунодефициты у взрослых. Классификация ВИД. Этиология ВИД. Роль ВИД в патогенезе различных заболеваний человека.
60. Вторичная (приобретённая) иммунологическая недостаточность.

#### 5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

##### Шкала оценивания экзамена

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Балл</i>
<b>Оценка — «отлично»:</b>	<b>26-40</b>
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов; — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы экзаменатора; — успешно выполнил практическое задание;	
<b>Оценка — «хорошо»:</b>	<b>11-25</b>
— студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на основные и дополнительные вопросы экзаменатора (допустимы единичные несущественные ошибки);	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки);</li> <li>– в целом правильно выполнил практическое задание с несущественными ошибками;</li> </ul>	
<b>Оценка — «удовлетворительно»:</b>	<b>6-10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент усвоил только основные положения материала программы предмета;</li> <li>– содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования при этом, допустил единичные существенные фактологические неточности и/или единичные смысловые ошибки;</li> <li>– использовал нечёткие и/или неполные формулировки и/или термины;</li> <li>– практические задания выполнил не в полном объеме;</li> <li>– испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.</li> </ul>	
<b>Оценка — «неудовлетворительно»:</b>	<b>0-5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не знает основных положений материала программы предмета;</li> <li>– содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования;</li> <li>– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора допустил множественные существенные фактологические, смысловые и/или логические ошибки;</li> <li>– использует неправильные формулировки и/или термины;</li> <li>– не выполняет практические задания;</li> <li>– не ответил на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.</li> </ul>	

### **Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины**

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительной
0 - 40	неудовлетворительно

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература:**

1. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология : учеб.пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 240с. – Текст: непосредственный
2. Иммунология : учебное пособие / под ред. А. М. Земскова. — Москва : КноРус, 2023. — 343 с. — URL: <https://book.ru/book/948598>. — Текст : электронный.
3. Чхенкели, В. А. Иммунология : учебное пособие. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2020. — 144 с. - Текст: электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80076.html>

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Анохина, Н. В. Общая и клиническая иммунология: учебное пособие. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — Текст: электронный. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/81032.html>

2. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии : учебное пособие для вузов / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва : Юрайт, 2023. — 248 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/516736>
3. Дьячкова, С. Я. Иммунология : учебное пособие / С. Я. Дьячкова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3796-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126928>
4. Зверев, В. В. Микробиология, вирусология, иммунология : учеб. пособие / под ред. Зверева В. В. , Бойченко М. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 368 с. - Текст: электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452059.html>
5. Камышева, К. С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 383 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102166.html>
6. Маркова, М. П. Основы иммунологии : учебно-методическое пособие. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 47 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119705.html>
7. Мечников, И. И. Иммунология. — Москва : Юрайт, 2023. — 274 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/514419>
8. Микробиология : учеб. пособие для вузов / Госманов Р.Г.[и др.]. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 496с. – Текст: непосредственный
9. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям: учеб. пособие /под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - 320 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859704448588.html>
10. Ожередова, Н. А. Иммунология : учебное пособие / Н. А. Ожередова, М. Н. Веревкина. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2022. — 236 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129578.html>

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B>
2. <http://ru.wikipedia.org>
3. <http://anfiz.ru/books/item/f00/s00/z0000002/st108.shtml>
4. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=21728>
5. <http://www.booksmed.com>
6. <http://botan0.ru/?cat=1&id=148>
7. <http://dic.academic.ru>
8. <http://www.eurolab.ua/anatomy/90/>
9. [www.fiziolog.isu.ru](http://www.fiziolog.isu.ru)
10. <http://www.knigafund.ru/books/17208>
11. <http://www.master-multimedia.ru/testfiz.html>
12. <http://www.medbiol.ru/medbiol/mozg/00028c30.htm>
13. <http://medvuz.info/load/fiziologija>
14. <http://www.mirknigi.ru>
15. <http://www.nedug.ru/library> <http://medknigi.blogspot.com>
16. <http://www.ozon.ru>
17. <http://www.twirpx.com/file/97861/>

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных**

fgosvo.ru - [Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования](http://fgosvo.ru)

pravo.gov.ru - [Официальный интернет-портал правовой информации](http://pravo.gov.ru)

www.edu.ru - Федеральный портал Российское образование

### **Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.