

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Медицинский институт  
Кафедра медицинской биологии с курсом инфекционных болезней

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Н. И. Воронин  
«20» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.Б.23 Иммунология, клиническая иммунология

Направление подготовки/специальность: 31.05.03 - Стоматология

Профиль/направленность/специализация: Стоматология

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-стоматолог

год набора: 2020

**Автор программы:**

Кандидат биологических наук, Семилетова Светлана Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.03 - Стоматология (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «09» февраля 2016 г. № 96).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней «30» декабря 2020 г. Протокол № 14

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	11
3. Объем и содержание дисциплины.....	11
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	20
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	35
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	37
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	37

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия стоматологического заболевания

ПК-13 Готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- диагностическая
  - диагностика неотложных состояний
  - диагностика стоматологических заболеваний и патологических состояний пациентов
  - проведение экспертизы временной нетрудоспособности и участие в иных видах медицинской экспертизы
- психолого-педагогическая
  - формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих
  - обучение пациентов основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения стоматологических заболеваний и укреплению здоровья

### 1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	<p>Знает и понимает:</p> <p>закономерности функционирования здорового организма человека и механизмы обеспечения здоровья с позиций теории функциональных систем; особенности регуляции функциональных систем организма человека при патологических процессах; виды и показания к применению иммунотерапии.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>оценивать функциональное состояние иммунной системы в норме, при заболеваниях и/или патологических состояниях; обосновывать необходимость применения иммунокорректирующей терапии.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками формулирования предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациентов с аллергическими заболеваниями и болезнями, ассоциированными с иммунодефицитами</p>
- А/01.7 Проведение	ПК-5 Готовность к сбору и	Знает и понимает:

обследования пациента с целью установления диагноза	анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия стоматологического заболевания	<p>Методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки, иммунопатогенез, методы диагно-стики основных заболеваний иммун-ной системы человека, методику сбора анамнеза жизни и жалоб.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>интерпретировать и анализировать информацию, полученную от паци-ентов (их законных представителей) с аллергическими заболеваниями и болезнями, ассоциированными с им-мунодефицитами; основе собранной информации о больном поставить и обосновать иммунологический диаг-ноз, обоснованно назначить план обследования, иммунокоррекции; интерпретировать результаты основ-ных диагностических аллергологи-ческих проб.</p> <p>Владеет:</p> <p>основами врачебных диагностиче-ских и лечебных мероприятий по сбору анамнеза, оказанию первой врачебной помощи при неотложных и угрожающих жизни состояниях с иммунными нарушениями; алго-ритмом постановки предварительного иммунологического диагноза с последующим направлением к вра-чу-аллергологу.</p>
- А/05.7 Ведение санитарно-гигиенического просвещения среди населения и медицинских работников с целью формирования здорового образа жизни	ПК-13 Готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни	<p>Знает и понимает:</p> <p>современные методы получения и обработки экспериментальных дан-ных, а также современные способы распространения информации, на-правленной на формирование навы-ков здорового образа жизни.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>планировать и проводить мероприя-тия, направленные на распростране-ние научных знаний о методах фор-мирования иммунитета направлени-ях иммунокорригирующей терапии.</p> <p>Владеет:</p> <p>системным подходом к анализу ме-дицинской информации, опираясь на всеобъемлющие принципы доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений в целях совершенствования профессиональной и просве-тительской деятельности</p>

#### 1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Лучевые методы визуализации клинических данных"					+					
2	Анатомия человека - анатомия головы и шеи	+	+	+							
3	Биохимия ротовой жидкости				+						
4	Геронтостоматология и заболевания слизистой оболочки полости рта										+
5	Гигиена полости рта										+
6	Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта	+	+								
7	Гнатология и функциональная диагностика височного нижнечелюстного сустава								+		
8	Детская стоматология								+		
9	Детская челюстно-лицевая хирургия							+	+		
10	Доказательная медицина					+					
11	Зубопротезирование (простое протезирование)					+	+				
12	Имплантология и реконструктивная хирургия полости рта								+	+	
13	Инфекционные болезни, фтизиатрия							+			
14	Кариесология и заболевания твердых тканей зубов				+	+					
15	Клиническая анатомия - анатомия головы и шеи										+
16	Медицинская генетика								+		
17	Микробиология, вирусология - микробиология полости рта			+							

18	Онкостоматология и лучевая терапия										+
19	Ортодонтия и детское протезирование								+	+	
20	Особенности нормальной физиологии органов и тканей челюстно-лицевой области				+						
21	Пародонтология								+		
22	Патологическая анатомия - патологическая анатомия головы и шеи					+					
23	Патофизиология - патофизиология головы и шеи			+	+						
24	Первая медицинская помощь	+									
25	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						+	+	+		
26	Протезирование зубных рядов (сложное протезирование)							+	+	+	
27	Реконструктивные операции при врожденных аномалиях развития черепно-лицевой области										+
28	Санология						+				
29	Современные методы эндодонтического лечения										+
30	Сопротивление стоматологических материалов и биомеханика зубо-челюстного сегмента		+								
31	Топографическая анатомия головы и шеи				+						
32	Хирургия полости рта					+	+				
33	Челюстно-лицевая и гнатическая хирургия						+	+			

34	Челюстно-лицевое протезирование										+
35	Эндодонтия						+	+			

ПК-5 Готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия стоматологического заболевания

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Лучевые методы визуализации клинических данных"						+				
2	Акушерство					+					
3	Биологическая химия - биохимия полости рта		+	+							
4	Биоорганическая химия	+	+	+	+						
5	Биохимия ротовой жидкости				+						
6	Внутренние болезни, клиническая фармакология					+	+				
7	Геронтостоматология и заболевания слизистой оболочки полости рта										+
8	Гистология, эмбриология, цитология - гистология полости рта	+	+								
9	Гнатология и функциональная диагностика височного нижнечелюстного сустава									+	
10	Дерматовенерология								+		
11	Детская стоматология									+	
12	Детская челюстно-лицевая хирургия								+	+	
13	Зубопротезирование (простое протезирование)					+	+				





36	Реконструктивные операции при врожденных аномалиях развития черепно-лицевой области										+
37	Симуляционное обучение в стоматологии										+
38	Современные методы эндодонтического лечения										+
39	Современные технологии в терапевтической стоматологии						+				
40	Современные технологии в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии						+				
41	Судебная медицина								+		
42	Хирургия полости рта					+	+				
43	Челюстно-лицевая и гнатическая хирургия						+	+			
44	Челюстно-лицевое протезирование										+
45	Эндодонтия						+	+			

ПК-13 Готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Очная (семестр)							
		1	5	6	7	8	9	10	
1	Биоэтика		+						
2	Гигиена		+						
3	Гигиена полости рта							+	
4	Клиническая практика					+	+		
5	Медицинская деонтология		+						
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			+	+	+			
7	Психология и педагогика	+							
8	Санология			+					

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Иммунология, клиническая иммунология» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.03 - Стоматология.

Дисциплина «Иммунология, клиническая иммунология» изучается в 4 семестре.

## 3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
Контактная работа	62
Лекции (Лекции)	16
Лабораторные (Лаб. раб.)	30
Практические (Практ. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	46
Зачет	-

## 3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.				Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб . раб.	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	О	
4 семестр						
1	Введение в иммунологию. Базовые термины и понятия. Структура иммунной защиты организма	2	2	-	6	Защита лабораторной работы
2	Иммунная система. Антигены. Виды иммунитета. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки	2	4	2	6	Устный опрос ; Письменная контрольная работа ; Тестирование  ; Защита лабораторных работ

3	Врожденный иммунитет (клеточные факторы).	2	4	2	6	Устный опрос ; Письменная контрольная работа  ; Тестирование ; Защита лабораторных работ
4	Врожденный иммунитет (гуморальные факторы).	2	4	2	6	Устный опрос ; Письменная контрольная работа ; Тестирование ; Защита лабораторных работ ; Контрольный срез
5	Адаптивный иммунитет (клеточные факторы).	2	4	2	6	Устный опрос ; Письменная контрольная работа ; Тестирование  ; Защита лабораторных работ
6	Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы).	2	4	2	6	Устный опрос ; Письменная контрольная работа ; Тестирование ; Защита лабораторных работ ; Контрольный срез
7	Механизмы иммунного ответа.	2	4	2	6	Устный опрос ; Письменная контрольная работа  ; Тестирование  ; Защита лабораторных работ

8	Частная иммунология. Иммунопатологии	2	4	4	4	Устный опрос ; Письменная контрольная работа ; Тестирование  ; Защита лабораторных работ ; Контрольный срез
---	---	---	---	---	---	--

## **Тема 1. Введение в иммунологию. Базовые термины и понятия. Структура иммунной защиты организма (ОПК-9, ПК-5, ПК-13)**

### **Лекция.**

Вводная лекция.

Иммунология – наука о биологической индивидуальности и механизмах ее сохранения. Термины и определения в иммунологии: Иммуитет, Иммунная система, иммунный ответ, иммунологическая память, иммунологическая толерантность, иммунный статус, иммунодефицит. Факторы и компоненты структуры иммунной защиты организма человека. Разделы общей и частной иммунологии.

Краткая характеристика развития иммунологии.

Исследователи, заложившие теоретическую основу науки: Э. Дженнер, Л. Пастер, И. Мечников, П. Эрлих и др. Достижения иммунологии на современном этапе. Инновационные методы исследования. Проблемы, стоящие перед иммунологией и медицинской наукой.

Прикладная иммунология. Вакцинология. История развития вакцинации в мировой практике. Механизм действия вакцины, продукция антител, иммунологическая память. Вторичный иммунный ответ. Коллективный иммунитет.

### **Практическое занятие.**

#### **Лабораторное занятие. Защита лабораторной работы**

Лабораторная работа. Вопросы к лабораторной работе:

Иммуитет, Иммунная система, иммунный ответ, иммунологическая память, иммунологическая толерантность, иммунный статус, иммунодефицит. Факторы и компоненты структуры иммунной защиты организма человека. Разделы общей и частной иммунологии. Составление майнд-карты «Структура иммунной защиты организма человека».

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Составить майнд-карту «Структура иммунной защиты организма человека».

## **Тема 2. Иммунная система. Антигены. Виды иммунитета. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки (ОПК-9, ПК-5, ПК-13)**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация. Виды и свойства антигенов. Классификация антигенов Антигены бактерий. Антигены вирусов. Гетероантигены. Суперантигены. Взаимодействие «паратоп- эпитоп» - ключевое понятие в системе распознавания «свое-чужое». Классификация и типы иммунитета. Различия врожденного и адаптивного иммунитета.

Иммунная система человека. Строение иммунной системы. Функции иммунной системы. Иммуитет. Виды иммунного ответа. Иммунологическая память. Строение иммунной системы. Системы иммуитета. Органы иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Костный мозг. Тимус. Иммунные клетки костного мозга и тимуса. Селезенка. Иммунные клетки селезенки. Лимфатические узлы. Иммунные клетки лимфатических узлов. Печень. Иммунные клетки печени Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Иммунные клетки лимфоидной ткани слизистых оболочек. Филогенез иммунной системы. Онтогенез и филогенез иммунной системы. Клетки и органы иммунной системы

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Устный опрос. Письменная контрольная работа. Тестирование

#### **Лабораторная работа. Антигены. Виды иммуитета.**

Ход работы: изучение теоретических основ работы аллерголога, знакомство с картами аллергенов и методикой проведения аллергодиагностики. Изучение современных тест-систем для лабораторного определения чувствительности к аллергенам. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

#### **Лабораторная работа. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки иммунной системы.**

Ход работы: Изучение онтогенеза, анатомии, иммунокомпетентных клеток (ИКК). Изучение гистологии центральных и периферических органов иммунной системы, Определение локализации Т- и В- звеньев в различных органах иммунной системы. Составление схемы работы герминативного центра и тимуса. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задание для самостоятельной работы:**

Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

Теоретические вопросы:

1. История развития иммунологии
2. Понятие об иммуитете. Классификация иммуитета.
3. Иммунная система. Иммунный ответ
4. Различия врожденного и адаптивного иммуитета

Практические вопросы:

1. Костный мозг. Функции и иммунные клетки костного мозга
2. Тимус. Функции и иммунные клетки тимуса. Дифференцировка Т-лимфоцитов
3. Селезенка. Функции и иммунокомпетентные клетки селезенки
4. Лимфатические узлы. Функции и иммунокомпетентные клетки лимфатических узлов
5. Печень. Функции и иммунокомпетентные клетки печени
6. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Функции и иммунокомпетентные клетки лимфоидной ткани слизистых оболочек

Разобрать схемы:

1. Схема: Классификация иммуитета
2. Схема: Естественный и искусственный иммуитет
3. Схема: Клеточный иммуитет
4. Схема: Гуморальный иммуитет
5. Схема: Органы иммунной системы
6. Схема: Иммунокомпетентные клетки организма

### **Тема 3. Врожденный иммуитет (клеточные факторы).**

**(ОПК-9, ПК-5, ПК-13)**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация. Теория кроветворения. Лейкопоэз. Характеристика ней-трофилов. Функции нейтрофилов. Характеристика эозинофилов. Функции эозинофилов. Характеристика базофилов. Функции базофилов. Характеристика моноцитов. Функции моноцитов. Характеристика лимфоцитов. Функции лимфоцитов. Система Т и В-лимфоцитов. Плазмоциты. Функции плазмацитов. Лейкограмма. Нормы лейкоцитов. Лейкоцитоз. Лейкопения. Сдвиг Перекрест лейкоцитарной формулы. Нейтропении. Апластическая анемия. Лекарственная нейтропении

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Устный опрос. Письменная контрольная работа. Тестирование

#### **Лабораторная работа. Общая характеристика лейкоцитов. Лейкопоэз**

Ход работы: изучение теоретических основ работы гематолога, знакомство с этапами созревания и дифференцировки различных ростков кроветворения. Знакомство с качественными методами оценки работы звена врожденного иммунитета. Проведение цитологического исследования мазков крови. Определение нормальных и патологических видов клеток в мазке. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

#### **Лабораторная работа. Клинико-диагностическое значение показателей лейкоцитарной формулы**

Ход работы: Подсчет лейкоцитарной формулы. Интерпретация данных лейкограммы, определение характера лейкоцитарного сдвига. Патологические виды лейкограмм (типичные примеры). Определение фагоцитарной активности лейкоцитов. Расчет лейкоцитарных индексов. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

##### **Задание для самостоятельной работы:**

Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

Теоретические вопросы:

1. Лейкоциты. Виды лейкоцитов. Функции лейкоцитов.
2. Лейкопоэз. Этапы лейкопоэза
3. Гранулоцитопоэз. Гранулоцит
4. Моноцитопоэз. Моноциты и макрофаги
5. Лимфоцитопоэз. Лимфоциты

Практические вопросы

1. Лейкограмма. Сдвиг лейкограммы
2. Оценка фагоцитарной активности нейтрофилов
3. Лейкоцитоз
4. Лейкопения

Разобрать схемы:

1. Схема: Виды лейкоцитов
2. Схема: Этапы лейкопоэза
3. Схема: Этапы гранулоцитопоэза
4. Схема: Этапы моноцитопоэза
5. Схема: Этапы лимфопоэза
6. Схема: Виды лимфоцитов

### **Тема 4. Врожденный иммунитет (гуморальные факторы).**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация. Система комплемента. Функции системы комплемента. Пути активации комплемента. Белки острой фазы воспаления. СРБ. Биогенные амины. Липидные медиаторы. Цитокины. Интерфероны. Интерлейкины. Фактор некроза опухоли. Хемокины. Факторы роста. Колонистимулирующие факторы

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Устный опрос. Письменная контрольная работа. Тестирование

#### **Лабораторное занятие. Система комплемента. Цитокины.**

Ход работы: изучение теоретических основ терапии острого воспаления. Определение провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, продуцируемых клетками иммунной системы. Изучение методов оценки цитокинового профиля пациента. Определение тактики нейтрализации цитокинового шторма. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов.

#### **Лабораторное занятие. Диагностическое значение гуморальных факторов врожденного иммунитета**

Ход работы: Ознакомьтесь с перечнем анализов различных лабораторий города и области для диагностики гуморальных факторов врожденного иммунитета. Оценка компонентов системы комплемента С3 и С4. Интерпретация анализа на интерлейкины. Исследования на интерфероны. Оценка показателей интерферонового статуса. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

Теоретические вопросы

1. Система комплемента. Механизм действия системы комплемента
2. Система интерферона. Механизм действия интерферонов
3. Цитокины (интерлейкины). Механизм образования цитокинов
4. Фактор некроза опухоли. Механизм действия фактора некроза опухоли.

Практические вопросы:

1. Характеристика компонентов системы комплемента С3 и С4
2. Характеристика интерлейкинов (ИЛ- 1,6,8,10)
3. Характеристика интерферонов (ИНФ-α, ИНФ-γ)

Разобрать схемы:

1. Схема: Механизм действия системы комплемента
2. Схема: Противовирусный эффект интерферонов
3. Схема: Иммуномодулирующее действие интерферонов
4. Схема: Антибактериальное действие интерферонов
5. Схема: Противоопухолевое действие интерферона
6. Схема: Механизм образования цитокинов

## **Тема 5. Адаптивный иммунитет (клеточные факторы).**

**(ОПК-9, ПК-5, ПК-13)**

### **Лекция.**



Лекция – визуализация. Лимфоциты. Понятие. Классы лимфоцитов. Схема дифференцировки лимфоцитов. Т- лимфоциты. Локализация, функции, свойства, виды Т- лимфоцитов. Т-киллеры (цитотоксические Т-лимфоциты). Понятие. Механизм действия. Формирование и размножение цитотоксических Т-лимфоцитов. Т-хелперы. Подтипы Т-хелперов. Функции. Механизм действия. Регуляторные Т-лимфоциты (Т-регуляторные клетки, Т-супрессоры). Функции. Типы регуляторных Т-клеток. Механизмы иммунной субпопуляция Т-лимфоцитов. В – лимфоциты. Функции. Происхождение и созревание: Антиген-индуцированное образование плазматических клеток и клеток памяти. Субпопуляции лимфоцитов. Антигены клеточного происхождения. Значение клеточных факторов приобретенного иммунитета.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Устный опрос. Письменная контрольная работа. Тестирование

#### **Лабораторное занятие. Лимфоциты. Рецепторы и корецепторы**

##### **Т-лимфоцитов. Распознавание по принципу «свое-чужое».**

Ход работы: Моделирование механизма процессинга молекул комплекса гистосовместимости различных антигенов. Знакомство с этапами созревания и дифференцировки Т-лимфоцитарного звена. Составление майнд-карт всех этапов иммунного процесса с участием Т-лимфоцитов. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

#### **Лабораторное занятие. Диагностическое значение клеточных факторов адаптивного иммунитета**

Ход работы: Изучение методов иммунофенотипирования и определения кластеров дифференцировки. Характеристика основных субпопуляций лимфоцитов по CD-маркерам. Расчет показателей: абсолютное количество лимфоцитов, Степень Т-иммунодефицита, Иммунорегуляторный индекс (Соотношение уровней CD3+CD4+ к CD8+ Т-лимфоцитам). Интерпретация результатов иммунофенотипирования лимфоцитов

#### **Задания для самостоятельной работы.**

##### **Задания для самостоятельной работы**

Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

Теоретические вопросы:

1. Мембранные рецепторы и корецепторы Т-лимфоцитов. Главный комплекс гистосовместимости
2. Стадии дифференцировки Т-лимфоцитов
3. Типы Т-хелперов. Механизм действия Т-хелперов
4. Т – киллеры. Механизм действия Т-киллеров
5. Т-супрессоры. Механизм действия Т- супрессоров

Практические вопросы:

1. 4. Характеристика основных субпопуляций лимфоцитов по CD-маркерам.

Разобрать схемы:

1. Схема: Виды Т-хелперов
2. Схема: Механизм действия Т-хелперов
3. Схема: Механизм действия Т-киллеров
4. Схема: Механизм действия Т-супрессоров

### **Тема 6. Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы).**

(ОПК-9, ПК-5, ПК-13)

#### **Лекция.**

Лекция – визуализация. Пути проникновения Антигена в В-лимфоцитов. Специфика BCR-рецептора, созревание аффинности рецепторов в герминативных центрах. Антигензависимая и антигеннезависимая дифференцировка В-лимфоцитов. Антитела. Функции антител. Структура антител. Виды антител. Синтез и динамика образования антител. Характеристика классов иммуноглобулинов. Клинико-диагностическое значение гуморальных факторов адаптивного иммунитета.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Устный опрос. Письменная контрольная работа. Тестирование

#### **Лабораторное занятие. Лимфоциты. Рецепторы и корецепторы**

##### **Т-лимфоцитов. Распознавание по принципу «свое-чужое».**

Ход работы: Изучение процесса проникновения антигена в организм и его элиминация системой иммунологического надзора. Знакомство с этапами созревания и дифференцировки В-лимфоцитарного звена. Составление майнд-карт всех этапов иммунного процесса с участием В-лимфоцитов. Моделирование процессов реаранжирования генов при созревании аффинности антител. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов.

#### **Лабораторное занятие. В-звено иммунитета. Специфика продукции антител**

#### **Диагностическое значение гуморальных факторов адаптивного иммунитета**

Ход работы: Лабораторная клиническая диагностика показателей гуморального звена иммунитета. Лимфоциты фенотипа CD20+. Иммуноглобулины класса А (IgA). Иммуноглобулины класса М (IgM). Иммуноглобулины класса G (IgG). Иммуноглобулины класса E (IgE). Знакомство с базовыми методами клинической лабораторной диагностики на основе серологических реакций. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

Теоретические вопросы:

1. Стадии образования В- лимфоцитов
2. Механизмы активации В-клеток
3. Антитела. Функции антител. Строение антител.
4. Строение антител
5. Механизм синтеза антител
6. Механизм действия антител

Практические вопросы:

1. Иммуноглобулины М (IgM).
2. Иммуноглобулины G (IgG).
3. Иммуноглобулины А (IgA).
4. Иммуноглобулин класса E.

Разобрать схемы:

1. Схема: Стадии образования В- лимфоцитов
2. Схема: Механизмы активации В-клеток
3. Схема: Строение антител
4. Схема: Механизм синтеза антител

## **Тема 7. Механизмы иммунного ответа.**

**(ОПК-9, ПК-5, ПК-13)**

**Лекция.**

Лекция – визуализация. Иммунный ответ. Типы иммунного ответа. Факторы, вызывающие иммунный ответ. Виды механизмов иммунного ответа. Клетки иммунного ответа. Схема иммунного ответа. Иммунный ответ по клеточному типу (фагоцитоз). Иммунный ответ по клеточному типу (информация передается Т-хелперу). Иммунный ответ по гуморальному типу с помощью Т-хелперов и без помощи Т-клеток. Регуляция иммунного ответа. Иммунная память. Иммунологическая толерантность. Приобретенная толерантность. Идиотип- антиидиотипическое взаимодействие. Показатели иммунограммы. Клинико-диагностическое значение показателей иммунограммы.

Торможение иммунной системы. Понятие апоптоза. Характеристика апоптоза. Причины апоптоза. Морфологические проявления апоптоза. Классификация апоптоза. Регуляция апоптоза. Механизм апоптоза. Значение апоптоза. (Роль апоптоза в иммунных процессах. Роль апоптоза в процессах старения. Злокачественные опухоли и апоптоз. Апоптоз Т-хелперов при СПИДе). Клинико-диагностическое значение показателей апоптоза.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Устный опрос. Письменная контрольная работа. Тестирование

#### **Лабораторное занятие. Общая схема иммунного ответа. Регуляция иммунитета.**

Ход работы: Моделирование комплексной работы звеньев иммунного процесса. Составление генеральной схемы иммунного ответа организма. Иммунный ответ по клеточному типу. Иммунный ответ по гуморальному типу с помощью Т-хелперов. Иммунный ответ по гуморальному типу без помощи Т-клеток. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

#### **Лабораторное занятие. Торможение иммунной системы. Апоптоз**

Ход работы: Клиническая значимость оценки апоптоза. Маркеры апоптоза. Фактор некроза опухолей (TNF) (Факторы некроза опухоли, или семейство ФНО). Растворимый FAS (sFas). FAS-лиганд (sFASL). Bcl-2. Белок p53. DR5 (Death Receptor). TRAIL трансмембранный белок. CD30 (Ki-1). CD40L. Цитокин TWEAK. ICE (IL-1 $\beta$  превращающий фермент, каспаза-1). Каспаза-8. Аннексин V. Белки теплового шока (HSP). Супероксиддисмутаза (Cu/ZnSOD)SOD.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

Теоретические вопросы:

1. Стадии иммунного ответа по клеточному типу
2. Стадии иммунного ответа по гуморальному типу
3. Цитолиз антигена с участием системы комплемента
4. Цитолиз антигена путем фагоцитоза
5. Цитолиз антигена с участием цитотоксических Т-лимфоцитов (Т-киллеров)
6. Апоптоз
7. Рецептор-зависимый сигнальный путь
8. Митохондриальный сигнальный путь
9. Эффекторная фаза апоптоза
10. Деградиционная фаза апоптоза
11. Супрессия иммунного ответа
12. Естественные киллеры, натуральные киллеры (NK-клетки)
13. Регуляторные/супрессорные Т-клетки
14. Отторжение трансплантата

Практические вопросы

1. Характеристика сигналов к апоптозу (Лиганды)
2. Характеристика рецепторов к сигналам апоптоза
3. Характеристика регуляторов апоптоза

Разобрать схемы:

Схема №1. Нейроэндокринный механизм регуляции иммунного ответа

Схема №2. Механизм регуляции апоптоза  
 Схема №3. Механизм действия Т-супрессоров  
 Схема №4. Отторжение трансплантата

## **Тема 8. Частная иммунология. Иммунопатологии**

**(ОПК-9, ПК-5, ПК-13)**

### **Лекция.**

Лекция – визуализация. Разделы общей и частной иммунологии. Клинический анализ в иммунологии. Методы экспериментальных иммунологических исследований. Принципы забора биологического материала для иммунологических исследований.

Реакции гиперчувствительности – 4 типа. Клинические проявления РГЧ. Иммунологические показатели и характеристики различных видов РГЧ.

Оценка показателей иммунного ответа. Оценка Т-системы иммунитета. Оценка В-системы иммунитета. Иммунограмма. Решение иммунограмм. Принципы интерпретации данных иммунограммы Структура иммунограммы. Типы иммунограмм. Клинико-диагностические значения иммунологических показателей.

### **Практическое занятие.**

Практическое занятие.

Устный опрос. Письменная контрольная работа. Тестирование

### **Лабораторное занятие. Иммунопатология. Реакции гиперчувствительности.**

Ход работы: Изучение механизмов развития и картины клинических проявлений РГЧ. Типирование реакций гиперчувствительности по стандартной классификации. Выявление звеньев и компонентов иммунного механизма развития РГЧ различных типов. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

### **Лабораторное занятие. Лабораторные методы исследования иммунитета. Иммунограмма.**

Ход работы: Изучение структуры и компонентов иммунограммы. Знакомство с общими принципами оценки иммунограмм. Сравнительный анализ иммунограмм пациентов различного иммунологического статуса. Интерпретация полученных результатов. Выполнение изложенных в рабочей тетради заданий, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, защита лабораторной работы.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

1. Алгоритм формирования заключения по иммунограмме.
2. Интерпретация иммунограммы системы врожденного иммунитета
3. Интерпретация иммунограммы клеточного звена иммунитета
4. Интерпретация иммунограммы гуморального звена иммунитета

## **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

### **4.1. Распределение баллов:**

4 семестр

- текущий контроль – 72 балла
- контрольные срезы – 3 среза: 9 баллов, 9 баллов, 10 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение в иммунологию. Базовые термины и понятия. Структура иммунной защиты организма	Защита лабораторной работы	2	2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя. 0 баллов/ лабораторная работа не зачтена – студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.
2.	Иммунная система. Антигены. Виды иммунитета. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки	Устный опрос	3	3 балла - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 2 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 1 балл - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки; ответ отличается низким уровнем самостоятельности. 0 баллов - студент не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; отсутствует логика в изложении материала.
		Письменная контрольная работа	2	2 балла - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 1 балл - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
		Тестирование	1	Работа состоит из 10 вопросов. Если успешность выполнения работы более 50% - студенту присваивается 1 балл. Если успешность выполнения работы составляет менее 50% - присваивается 0 баллов
		Защита лабораторных работ	4	2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя. 0 баллов/ лабораторная работа не зачтена – студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

3.	Врожденный иммунитет (клеточные факторы).	Устный опрос	3	<p>3 балла - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины</p> <p>2 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по-существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью</p> <p>1 балл - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки; ответ отличается низким уровнем самостоятельности</p> <p>0 баллов - студент не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; отсутствует логика в изложении материала.</p>
		Письменная контрольная работа	2	<p>2 балла - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по-верно отображает суть рассматриваемого механизма или явления</p> <p>1 балл - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки</p> <p>0 баллов - студент допускает существенные ошибки</p>
		Тестирование	1	<p>Работа состоит из 10 вопросов.</p> <p>Если успешность выполнения работы более 50% - студенту присваивается 1 балл.</p> <p>Если успешность выполнения работы составляет менее 50% - присваивается 0 баллов</p>
		Защита лабораторных работ	4	<p>2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя.</p> <p>0 баллов/ лабораторная работа не зачтена – студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>
4.	Врожденный иммунитет (гуморальные факторы).	Устный опрос	3	<p>3 балла - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины</p> <p>2 балла - Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по-существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью</p> <p>1 балл - Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки; ответ отличается низким уровнем самостоятельности</p> <p>0 баллов - Студент не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; отсутствует логика в изложении материала..</p>
		Письменная контрольная работа	2	<p>2 балла - Студент твердо знает учебный материал, грамотно и по-верно отображает суть рассматриваемого механизма или явления</p> <p>1 балл - Студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки</p> <p>0 баллов - Студент допускает существенные ошибки;</p>

5.		Тестирование	1	Работа состоит из 10 вопросов. Если успешность выполнения работы более 50% - студенту присваивается 1 балл. Если успешность выполнения работы составляет менее 50% - присваивается 0 баллов
		Защита лабораторных работ	4	2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя. 0 баллов/ лабораторная работа не зачтена– студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.
		Контрольный срез(контрольный срез)	9	Работа состоит из 45 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 0,2 балла.
	Адаптивный иммунитет (клеточные факторы).	Устный опрос	3	3 балла - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины 2 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по-существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью 1 балл - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки; ответ отличается низким уровнем самостоятельности 0 баллов - студент не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; отсутствует логика в изложении материала.
		Письменная контрольная работа	2	2 балла - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 1 балл - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки;
		Тестирование	1	Работа состоит из 10 вопросов. Если успешность выполнения работы более 50% - студенту присваивается 1 балл. Если успешность выполнения работы составляет менее 50% - присваивается 0 баллов
		Защита лабораторных работ	4	2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя. 0 баллов/ лабораторная работа не зачтена– студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

6.	Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы).	Устный опрос	3	<p>3 балла - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины</p> <p>2 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по-существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью</p> <p>1 балл - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки; ответ отличается низким уровнем самостоятельности</p> <p>0 баллов - студент не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; отсутствует логика в изложении материала.</p>
		Письменная контрольная работа	2	<p>2 балла - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по-корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления</p> <p>1 балл - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки</p> <p>0 баллов - студент допускает существенные ошибки;</p>
		Тестирование	1	<p>Работа состоит из 10 вопросов.</p> <p>Если успешность выполнения работы более 50% - студенту присваивается 1 балл.</p> <p>Если успешность выполнения работы составляет менее 50% - присваивается 0 баллов</p>
		Защита лабораторных работ	4	<p>2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя.</p> <p>0 баллов/ лабораторная работа не зачтена– студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>
		Контрольный срез(контрольный срез)	9	<p>Работа состоит из 45 вопросов.</p> <p>За каждый правильный ответ студент получает 0,2 балла.</p>
7.	Механизмы иммунного ответа.	Устный опрос	3	<p>3 балла - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины</p> <p>2 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по-существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью</p> <p>1 балл - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки; ответ отличается низким уровнем самостоятельности</p> <p>0 баллов - студент не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; отсутствует логика в изложении материала.</p>



		Письменная контрольная работа	2	<p>2 балла - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления</p> <p>1 балл - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки</p> <p>0 баллов - студент допускает существенные ошибки.</p>
		Тестирование	1	<p>Работа состоит из 10 вопросов.</p> <p>Если успешность выполнения работы более 50% - студенту присваивается 1 балл.</p> <p>Если успешность выполнения работы составляет менее 50% - присваивается 0 баллов</p>
		Защита лабораторных работ	4	<p>2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя.</p> <p>0 баллов/ лабораторная работа не зачтена– студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>
8.	Частная иммунология. Иммунопатологии	Устный опрос	3	<p>3 балла - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины</p> <p>2 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по-существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью</p> <p>1 балл - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки; ответ отличается низким уровнем самостоятельности</p> <p>0 баллов - студент не знает значительной части программного материала; допускает существенные ошибки; отсутствует логика в изложении материала.</p>
		Письменная контрольная работа	2	<p>2 балла - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления</p> <p>1 балл - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки</p> <p>0 баллов - студент допускает существенные ошибки.</p>
		Тестирование	1	<p>Работа состоит из 10 вопросов.</p> <p>Если успешность выполнения работы более 50% - студенту присваивается 1 балл.</p> <p>Если успешность выполнения работы составляет менее 50% - присваивается 0 баллов</p>
		Защита лабораторных работ	4	<p>2 балла / лабораторная работа зачтена – студент знает теоретические предпосылки работы, выполнил все изложенные в рабочей тетради задания, оформил и проанализировал полученные результаты, сделал правильные выводы, верно ответил на контрольные вопросы в тетради и вопросы преподавателя.</p> <p>0 баллов/ лабораторная работа не зачтена– студент допускает грубые ошибки в ответах на знание теоретической части, не справился с заданиями в рабочей тетради. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>

	<b>Контрольный срез(контрольный срез)</b>	10	Работа состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.
9.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

##### Защита лабораторной работы

Тема 1. Введение в иммунологию. Базовые термины и понятия. Структура иммунной защиты организма

**Вопросы к устному опросу:**

- 1. Определения: Иммуитет, Иммунная система, иммунный ответ, иммунологическая память, иммунологическая толерантность, иммунный статус, иммунодефицит.**
- 2. Факторы и компоненты структуры иммунной защиты организма человека.**
- 3. Разделы общей и частной иммунологии**
- 4. Вакцинология. История развития вакцинации в мировой практике.**
- 5. Механизм действия вакцины, продукция антител, иммунологическая память.**
- 6. Вторичный иммунный ответ. Коллективный иммунитет**

##### Защита лабораторных работ

Тема 5. Адаптивный иммунитет (клеточные факторы).

**Вопросы к защите лабораторной работы:**

- 1. Объясните процедуру проведения иммунофенотипирования и определения кластеров дифференцировки.**
- 2. Охарактеризуйте основные субпопуляции лимфоцитов по CD-маркерам.**
- 3. Расчет показателя: абсолютное количество лимфоцитов, Степень Т-иммунодефицита, Иммунорегуляторный индекс**

##### Защита лабораторных работ

Тема 2. Иммунная система. Антигены. Виды иммунитета. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки

**Вопросы к защите лабораторной работы:**

- 1. Назовите основные современные тест-системы для лабораторного определения чувствительности к аллергенам. Охарактеризуйте их принцип работы**
- 2. Выделите базовые группы на картах аллергенов, используемых для аллергодиагностики. Как формируется номенклатура названий аллергенов**

**3. Определите локализацию Т- и В- звеньев в различных органах иммунной системы. Составьте схемы работы герминативного центра и тимуса.**

**Тема 3. Врожденный иммунитет (клеточные факторы).**

**Вопросы к защите лабораторной работы:**

- 1. Охарактеризуйте особенности проведения цитологического исследования мазков крови. Критерии нормальных и патологических видов клеток в мазке.**
- 2. Объясните методику проведения подсчета лейкоцитарной формулы. Интерпретируйте данных лейкограммы, определите характер лейкоцитарного сдвига.**
- 3. Охарактеризуйте патологические виды лейкограмм (типичные примеры).**

**Тема 4. Врожденный иммунитет (гуморальные факторы).**

**Вопросы к защите лабораторной работы:**

- 1. Объясните работу клеток – продуцентов и клеток- мишеней в иммунной системе. Определите, какие из выделяемых ими цитокинов являются провоспалительными или противовоспалительными.**
- 2. Опишите методику оценки цитокинового профиля пациента. Определите тактику нейтрализации цитокинового шторма.**
- 3. Какие методы диагностики есть в арсенале различных лабораторий города и области для оценки гуморальных факторов врожденного иммунитета.**

**Тема 6. Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы).**

**Вопросы к защита лабораторной работы:**

- 1. Лабораторная клиническая диагностика показателей гуморального звена иммунитета. Лимфоциты фенотипа CD20+**
- 2. Перечислите и охарактеризуйте базовые методы клинической лабораторной диагностики на основе серологических реакций.**
- 3. Объясните, на каком этапе созревания и дифференцировки В-лимфоцитарного звена начинается продукция антител. Почему образуются различные классы антител. От какого фактора зависимо образование клеток В-памяти**

**Тема 7. Механизмы иммунного ответа.**

**Вопросы к защита лабораторной работы:**

- 1. Смоделируйте комплексную работу звеньев иммунного процесса. Составьте генеральную схему иммунного ответа организма.**
- 2. Объясните, какие факторы способствуют включению адаптивной иммунной реакции. Какие клетки являются связующим звеном между врожденной и адаптивной реакцией иммунитета**
- 3. Объясните различия между ответами по клеточному типу и по гуморальному типу.**

**Тема 8. Частная иммунология. Иммунопатологии**

**Вопросы к защита лабораторной работы:**

- 1. Определите звенья и компоненты иммунного механизма развития РГЧ различных типов**
- 2. Сравните и проанализируйте иммунограммы пациентов различного иммунологического статуса.**

### 3. Каков алгоритм формирования заключения по иммунограмме.

#### Письменная контрольная работа

Тема 2. Иммунная система. Антигены. Виды иммунитета. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки

**Вопросы к письменной контрольной работе:**

1. Схема: Органы иммунной системы
2. Схема: Иммунокомпетентные клетки организма

Тема 4. Врожденный иммунитет (гуморальные факторы).

**Вопросы к письменной контрольной работе:**

1. Схема: Механизм действия системы комплемента
2. Схема: Противовирусный эффект интерферонов
3. Схема: Иммуномодулирующее действие интерферонов
4. Схема: Противоопухолевое действие интерферона

Тема 5. Адаптивный иммунитет (клеточные факторы).

**Вопросы к письменной контрольной работе:**

1. Схема: Виды Т-хелперов
2. Схема: Механизм действия Т-хелперов
3. Схема: Механизм действия Т-киллеров
4. Схема: Механизм действия Т-супрессоров

Тема 6. Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы).

**Вопросы к письменной контрольной работе:**

1. Схема: Механизмы активации В-клеток
2. Схема: Механизм действия Т-хелперов
3. Схема: Механизм действия Т-киллеров
4. Схема: Механизм действия Т-супрессоров

Тема 8. Частная иммунология. Иммунопатологии

**Вопросы к письменной контрольной работе:**

1. Оценка работы звена врожденного иммунитета
2. Оценка Т-системы иммунитета.
3. Оценка В-системы иммунитета

#### Письменная контрольная работа

Тема 3. Врожденный иммунитет (клеточные факторы).

**Вопросы к письменной контрольной работе:**

1. Схема: Классификация лейкоцитов
2. Схема: Этапы лейкопоэза
3. Схема: Сдвиг лейкограммы

### **Письменная контрольная работа**

Тема 7. Механизмы иммунного ответа.

#### **Вопросы к письменной контрольной работе:**

1. Схема: Стадии иммунного ответа по клеточному типу
2. Схема: Стадии иммунного ответа по гуморальному типу
3. Схема: Нейроэндокринный механизм регуляции иммунного ответа

### **Тестирование**

Тема 3. Врожденный иммунитет (клеточные факторы).

#### **Вопросы к тестированию:**

1. Зрелые лейкоциты это:

- Сегментоядерные нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты и лимфоциты
- Миелобласты, промиелоциты, миелоциты, лимфобласты, пролимфоциты
- Стволовые клетки

2. Лейкопения – это:

- Увеличение числа лейкоцитов периферической крови выше нормального уровня
- Уменьшение числа лейкоцитов периферической крови ниже нормального уровня
- Нормальное значение показателей числа лейкоцитов периферической крови

3. Стадии гранулоцитопоэза:

- Миелобласт, миелоцит, промиелоцит, метамиелоцит, палочкоядерные формы, сегментоядерные формы
- Миелобласт, промиелоцит, миелоцит, метамиелоцит, палочкоядерные формы, сегментоядерные формы
- Миелобласт, метамиелоцит, миелоцит, сегментоядерные формы, палочкоядерные формы

Тема 4. Врожденный иммунитет (гуморальные факторы).

#### **Вопросы к тестированию:**

##### **1. Функции цитокинов:**

- Это большие гранулярные лимфоциты, на их поверхности есть рецепторы к Fc-фрагменту IgG
- Группа гуморальных факторов системы иммунитета
- Липидные медиаторы. Вызывают спазм гладкой мускулатуры, снижают артериальное давление

##### **2. По принципу сети функционирует:**

- Система комплемента, при активации которой происходит последовательное вовлечение факторов
- Система цитокинов
- Все системы врожденного гуморального иммунитета

### 3. Интерферон $\alpha$ :

- Фибробластный - синтезируется в фибробластах, эпителиальных клетках, макрофагах
- Лейкоцитарный- синтезируется в моноцитах и В-лимфоцитах
- Иммунный - синтезируется в Активированных Т-лимфоцитах, NK-клетках

## Тема 6. Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы).

### Вопросы к тестированию:

#### 1. Антитела – это:

- Высокомолекулярные соединения. При попадании в организм вызывают иммунную реакцию и взаимодействуют с продуктами этой реакции
- Особые растворимые белки с определённой биохимической структурой - иммуноглобулины
- Иммунокомпетентные клетки

#### 2. Общим маркером В- лимфоцитов является:

- CD3,4
- CD3,8
- CD16
- CD19,20

#### 3. Функции иммуноглобулинов класса G (IgG):

- Обладают выраженной способностью агглютинировать, преципитировать или лизировать антигены
- Участвуют во вторичном иммунном ответе, главный элемент гуморального иммунитета, проходят плацентарный барьер
- Не связывают комплемент по классическому пути, работают на слизистых

## Тестирование

## Тема 5. Адаптивный иммунитет (клеточные факторы).

### Вопросы к тестированию:

#### 1. Показатель CD3+ лимфоциты:

- Является показателем хелперов. Это главные регуляторные клетки иммунного ответа
- Является интегральным (обобщающим) показателем Т-клеточного звена иммунитета
- Является показателем цитотоксических Т-лимфоцитов. Это эффекторные клетки иммунного ответа

#### 2. Показатель CD8+ лимфоциты:

- Является интегральным (обобщающим) показателем Т-клеточного звена иммунитета
- Является показателем хелперов. Это главные регуляторные клетки иммунного ответа
- Является показателем цитотоксических Т-лимфоцитов. Это эффекторные клетки иммунного ответа

#### 3. NK-клетки для уничтожения зараженных вирусом и опухолевых клеток используют эффекторный механизм:

- Фагоцитоз
- Лизис, опосредованный выбросом в клетку-мишень перфорина и гранзимов
- Антителозависимую клеточноопосредованную цитотоксичность
- Опсонизацию
- Комплементзависимый лизис

### Тестирование

Тема 2. Иммунная система. Антигены. Виды иммунитета. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки

#### Вопросы к тестированию:

##### 1. В красном костном мозге образуются:

- зрелые Т- и В-лимфоциты
- Эозинофилы, макрофаги
- зрелые гранулоциты и незрелые Т и В-лимфоциты
- клетки Купфера

##### 2. К главным структурным образованиям Т-системы иммунитета относятся:

- Тимус, Т-зоны селезёнки (периартериальные области) и лимфатических узлов (паракортикальные области)
- Костный мозг, В-зоны селезёнки (центры размножения) и лимфатических узлов (кортикальная зона)
- Лимфоидная ткань

##### 3. Иммунокомпетентные клетки Лимфатических узлов:

- Кроветворные клетки, которые дифференцируются в макрофаги
- Т-лимфоциты, В-лимфоциты, Макрофаги
- Стволовые клетки

### Тестирование

Тема 7. Механизмы иммунного ответа.

#### Вопросы к тестированию:

##### 1. Стадия поглощения, переработки и презентации антигена- это:

- Этап врожденной иммунной реакции
- Начальная стадия продукции цитокинов
- Стадия адаптивного иммунного ответа

##### 2. Распознавание антигена – это:

- Представление пептида на мембране АПК
- Передача антигенной информации от Th2 к В-лимфоциту
- Пролиферация В-лимфоцитов

##### 3. При иммунном ответе Т-хелперы:

- Контактуют с чужеродными клетками и разрушают их

- Дифференцируются в плазматические клетки
- Вырабатывают биологически активные вещества — цитокины, активирующие макрофаги и эффекторные клетки

## Тема 8. Частная иммунология. Иммунопатологии

### Вопросы к тестированию:

#### 1. Что такое аутоиммунное заболевание:

- местные иммунопатологические реакции
- крайнее проявление недостаточности иммунной системы
- острое иммунное воспаление
- реакция иммунных токсических комплексов
- реакция аутоантител и сенсibilизированных лимфоцитов против собственных антигенов

#### 2. Клетка - эффектор, непосредственно участвующая в реакции нейтрализации антигена, называется:

- эпителиальная клетка
- эндотелиальная клетка
- нейтрофильный лейкоцит
- макрофаг
- фибробласт

#### 3. Характерный вид некроза при реакциях гиперчувствительности немедленного типа:

- колликативный
- фибриноидный
- восковидный
- сосудистый
- не прямой

## Устный опрос

### Тема 2. Иммунная система. Антигены. Виды иммунитета. Строение, функции, иммунокомпетентные клетки

#### Вопросы к устному опросу:

1. Строение иммунной системы человека.
2. Костный мозг. Функции и иммунные клетки костного мозга
3. Тимус. Функции и иммунные клетки тимуса. Дифференцировка Т-лимфоцитов
4. Лимфатические узлы. Т- и В-зоны лимфатических узлов
5. Строение и иммунные функции селезенки. Т- и В-зоны селезенки

### Тема 3. Врожденный иммунитет (клеточные факторы).

#### Вопросы к устному опросу:

1. Лейкоциты. Виды лейкоцитов. Функции лейкоцитов.
2. Лейкопоэз. Этапы лейкопоэза
3. Гранулоцитопоэз. Гранулоциты – виды, функции, свойства
4. Моноцитопоэз. Моноциты и макрофаги – виды, функции, свойства
5. Лимфоцитопоэз. Лимфоциты – виды, функции, свойства
6. Клинико-диагностическое значение показателей лейкоцитарной формулы



## Устный опрос

### Тема 4. Врожденный иммунитет (гуморальные факторы).

#### Вопросы к устному опросу:

1. Система комплемента.
2. Система интерферона.
3. Цитокины (интерлейкины).
4. Фактор некроза опухоли.
5. Показатели оценки гуморальных факторов врожденного иммунитета

### Тема 5. Адаптивный иммунитет (клеточные факторы).

#### Вопросы к устному опросу:

1. Лимфоциты. Образование и дифференцировка лимфоцитов
2. Субпопуляции лимфоцитов
3. Система кластеров дифференцировки
4. Мембранные рецепторы и корецепторы Т-лимфоцитов. Главный комплекс гистосовместимости
5. Стадии дифференцировки Т-лимфоцитов

### Тема 6. Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы).

#### Вопросы к устному опросу:

1. Пути проникновения антигена
2. Этапы дифференцировки В-лимфоцитов
3. Антитела. Функции антител. Строение антител.
4. Строение антител
5. Механизм синтеза антител

### Тема 7. Механизмы иммунного ответа.

#### Вопросы к устному опросу:

1. Схема иммунного ответа организма
2. Иммунный ответ по клеточному типу
3. Иммунный ответ по гуморальному типу с помощью Т-хелперов
4. Иммунный ответ по гуморальному типу без помощи Т-клеток
5. Оценка показателей иммунного ответа

### Тема 8. Частная иммунология. Иммунопатологии

#### Вопросы к устному опросу:

1. Клинический анализ в иммунологии.
2. Методы экспериментальных иммунологических исследований.
3. Принципы забора биологического материала для иммунологических исследований.
4. Реакции гиперчувствительности – 4 типа. Клинические проявления РГЧ. 5. Иммунологические показатели и характеристики различных видов РГЧ.

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

##### Типовые вопросы зачета (ОПК-9, ПК-5, ПК-13)

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (4 семестр).

##### Типовые вопросы зачета

1. Схема: Общий механизм иммунного ответа
2. Схема: Нейроэндокринный механизм регуляции иммунного ответа
3. Схема: Механизм регуляции апоптоза
4. Схема: Механизм действия Т-супрессоров
5. Схема: Отторжение трансплантата

##### Типовые задания для зачета (ОПК-9, ПК-5, ПК-13)

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-9	Демонстрирует высокий уровень знаний: Знает и понимает: Закономерности функционирования здорового организма человека и механизмы обеспечения здоровья с позиции теории функциональных систем; особенности регуляции функциональных систем организма человека при патологических процессах Владеет методикой сбора анамнеза жизни и жалоб Умеет (способен продемонстрировать): Интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациентов (их законных представителей) с аллергическими заболеваниями и болезнями, ассоциированными с иммунодефицитами Оценивать функциональное состояние иммунной системы в норме, при заболеваниях и/или патологических состояниях. Владеет: навыками формулирования предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациентов с аллергическими заболеваниями и болезнями, ассоциированными с иммунодефицитами
	ПК-5	Свободно ориентируется в современных иммунологических методиках Знает и понимает: Методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки, иммунопатогенез, методы диагностики основных заболеваний иммунной системы человека, виды и показания к применению иммуноотропной терапии. Умеет (способен продемонстрировать): Обосновывать необходимость применения иммунокорректирующей терапии. Интерпретировать результаты основных диагностических аллергологических проб.
	ПК-13	

«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-9	Демонстрирует слабый уровень знаний: ¶не знает и не понимает: Закономерности функционирования здорового организма человека и механизмы обеспечения здоровья с позиции теории функциональных систем; особенности регуляции функциональных систем организма человека при патологических процессах.¶Не владеет методикой сбора анамнеза жизни и жалоб¶Не умеет (не способен продемонстрировать):¶Интерпретировать и анализировать информацию, полученную от пациентов (их законных представителей) с аллергическими заболеваниями и болезнями, ассоциированными с иммунодефицитами¶Оценивать функциональное состояние иммунной системы в норме, при заболеваниях и/или патологических состояниях. ¶Не владеет: навыками формулирования предварительного диагноза и составления плана лабораторных и инструментальных обследований пациентов с аллергическими заболеваниями и болезнями, ассоциированными с иммунодефицитами¶
	ПК-5	Не ориентируется в современных иммунологических методиках.¶Не знает и не понимает: методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки, иммунопатогенез, методы диагностики основных заболеваний иммунной системы человека, виды и показания к применению иммуотропной терапии.¶Не умеет обосновывать необходимость применения иммунокорректирующей терапии, интерпретировать результаты основных диагностических аллергологических проб.¶
	ПК-13	

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

1. Ярилин А.А. Иммунология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html>
2. Иммунология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 496 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446553.html>
3. Земсков А.М., Земсков В.М., Караулов А.В. Клиническая иммунология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 432 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407752.html>
4. Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970422410.html>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 320 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435755.html>
2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология : учебное наглядное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html>

### **6.3 Иные источники:**

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
2. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система - <http://www.studentlibrary.ru>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
3. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
4. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.