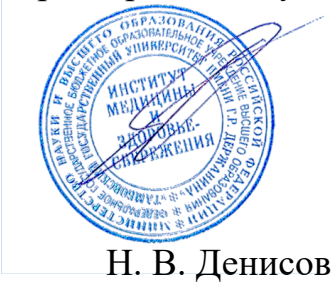
Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт медицины и здоровьесбережения
Кафедра медицинской биологии

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института



Н. В. Денисов
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.8 Иммунология

Направление подготовки/специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Профиль/направленность/специализация: Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-лечебник

год набора: 2023

Тамбов, 2026

Автор программы:
Кандидат биологических наук, Семилетова Светлана Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело (уровень специалитета) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «12» августа 2020 г. № 988).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института медицины и здоровьесбережения, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета……. 6

3. Объем и содержание дисциплины…… 6

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 14

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 21

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 23

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 23

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-7 Способен к обучению пациента основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- медицинский
- организационно-управленческий

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению);, 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере деятельности организаций здравоохранения)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

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	Индикаторы достижения компетенций

- А Оказание первичной медико-санитарной помощи взрослому населению в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника - А/05.7 Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническом у просвещению населения - Организация и проведение медицинских осмотров с учетом возраста, состояния здоровья, профессии в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и иными документами - Организация и контроль проведения иммунопрофилактики инфекционных заболеваний у взрослого населения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи - Осуществление диспансеризации взрослого населения с целью раннего выявления хронических неинфекционных заболеваний и основных факторов риска их развития в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и иными документами - Проведение диспансерного наблюдения за пациентами с выявленными	ПК-7 Способен к обучению пациента основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья	Анализирует вопросы общей иммунологии, особенности проведения иммунологических исследований, в том числе с использованием цифровых технологий в цифровой среде; планирует обучение пациента мероприятиям оздоровительного характера

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-7 Способен к обучению пациента основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения						
		Очная (семестр)						
		3	4	5	7	9	10	11
1	Гериатрия							+
2	Гигиена			+				
3	Микробиология, вирусология		+	+				
4	Общий уход в хирургии	+						
5	Основы сестринской деятельности	+						
6	Поликлиническая терапия					+	+	+
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на должностях среднего медицинского персонала	+	+					
8	Стоматология				+			

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Иммунология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело.

Дисциплина «Иммунология» изучается в 5 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 3 з.е.

Очная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	**108**
Контактная работа	64
Лекции (Лекции)	32
Практические (Практ. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	44
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Практ. раб.	СР	
		О	О	О	
5 семестр					
1	Введение в иммунологию	4	4	8	Опрос; Контрольная работа
2	Иммунная система	4	4	8	Опрос; Контрольная работа
3	Врожденный иммунитет (клеточные факторы)	4	4	6	Опрос; Контрольная работа
4	Врожденный иммунитет (гуморальные факторы)	4	4	6	Опрос; Контрольная работа; Тестирование
5	Адаптивный иммунитет (клеточные факторы)	4	4	4	Опрос; Контрольная работа
6	Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы)	4	4	4	Опрос; Контрольная работа
7	Механизмы иммунного ответа.	4	4	4	Опрос; Контрольная работа; Тестирование
8	Частная иммунология. Иммунопатологии	4	4	4	Опрос; Контрольная работа

Тема 1. Введение в иммунологию (ПК-7)

Лекция.

Лекция 1. Базовые термины и понятия. Иммунология – наука о биологической индивидуальности и механизмах ее сохранения. Термины и определения в иммунологии: Иммунитет, Иммунная система, иммунный ответ, иммунологическая память, иммунологическая толерантность, иммунный статус, иммунодефицит. Факторы и компоненты 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. Иммунный статус. Иммунодефицит Лекция 2. Антигены. Виды иммунитета. Виды и свойства различных групп 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. Функции иммунной системы. Иммунитет. Характеристики иммунного ответа.

Практическое занятие.

Практическое занятие 1.

1. Обсуждение, дискуссия, фронтальный опрос по теме.
2. Составление майнд-карты «Структура иммунной защиты организма человека».
3. Составление сравнительной таблицы «Различия врожденного и адаптивного иммунитета»
4. Выполнение заданий в рабочей тетради

Практическое занятие 2.

1. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме
2. Проверка рабочей тетради
3. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 1
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

– разделы общей и частной иммунологии
– этапы развития иммунологии и наиболее значимые открытия
– классификация, характеристики и свойства антигенов
– знакомство с картами аллергенов и методикой проведения аллергодиагностики. Изучение современных тест-систем для лабораторного определения чувствительности к аллергенам.
– виды иммунитета
– иммунный ответ

3. Оформить работу в рабочей тетради , ответить на контрольные вопросы.

Тема 2. Иммунная система (ПК-7)

Лекция.

Лекция 3. Клетки и органы иммунной системы. Структура иммунной системы. Онтогенез и филогенез системы иммунитета. Антигензависимая и антигеннезависимая дифференцировка лимфоидных клеток– как главный фактор классификации органов иммунной системы на центральные и периферические. Центральные органы иммунной системы. Костный мозг. Особенности созревания клеток врожденного и адаптивного иммунитета в костном мозге. Тимус. Анатомия, гистология и топография тимуса. Функциональные зоны тимуса. Селекция Т-лимфоцитов в тимусе. Аутоагрессия. Апоптоз. Иммунокомпетентные клетки тимуса. Лекция 4. Периферические органы иммунной системы. Т-зоны и В-зоны в различных лимфоидных органах. Лимфатическая система, ее структура и функции. Образование лимфы. Лимфатические узлы. Анатомия, гистология и топография лимфоузлов. Функциональные зоны лимфоузлов. Центры созревания В-клеток (герминальные фолликулы). Функции лимфоузлов. Синтез антител в лимфоузлах. Условия формирования клеток иммунологической памяти. Иммунокомпетентные клетки лимфатических узлов. Селезенка. Иммунокомпетентные клетки селезенки. Т-зоны и В-зоны селезенки и их взаимодействие. Центры герминации В-клеток в селезенке. Макрофаги красной пульпы. Печень. Иммунные клетки печени. Роль печени в системе врожденного иммунитета (белки острой фазы и NK- клетки). Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Разновидности MALT-системы и принцип ее организации. Иммунокомпетентные клетки лимфоидной ткани слизистых оболочек.

Практическое занятие.

Практическое занятие 3.

1. Обсуждение, дискуссия, фронтальный опрос по теме.
2. Составление сравнительной таблицы «Органы и клетки иммунной системы».
3. Изучение гистологии центральных и периферических органов иммунной системы, Определение локализации Т- и В- звеньев в различных органах иммунной системы. Составление схемы работы герминативного центра ПЛО и селекции в тимусе.
4. Выполнение заданий в рабочей тетради

Практическое занятие 4.

1. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме
2. Проверка рабочей тетради
3. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 2
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

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

3. Оформить работу в рабочей тетради , ответить на контрольные вопросы.

Тема 3. Врожденный иммунитет (клеточные факторы) (ПК-7)

Лекция.

Лекция 5. Общая характеристика лейкоцитов. Лейкопоэз. Уровни врожденного иммунитета. Классификация лейкоцитов. Рецепторный репертуар лейкоцитов – основа их функциональной активности. Основные группы рецепторов лейкоцитов. Характеристика нейтрофилов. 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 плазмоцитов. Стадии лейкопоэза. Функции лейкоцитов. Лекция 6. Клинико-диагностическое значение показателей лейкоцитарной формулы Лейкограмма. Нормы лейкоцитов. Лейкоцитоз. Лейкопения. Сдвиг лейкоцитарной формулы. Перекрест лейкограммы. Типичные лейкограммы при патологиях. Показатели фагоцитарной активности клеток врожденного иммунитета.

Практическое занятие.

Практическое занятие 5.

1. Обсуждение, дискуссия, фронтальный опрос по теме.
2. Составление таблицы «Классификация и свойства клеток иммунной системы».
3. 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.
4. Подсчет лейкоцитарной формулы. Иинтерпретация данных лейкограммы, определение характера лейкоцитарного сдвига. Патологические виды лейкограмм (типичные примеры). Определение фагоцитарной активности лейкоцитов. Рассчет лейкоцитарных индексов.
5. Выполнение заданий в рабочей тетради

Практическое занятие 6.

1. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме
2. Проверка рабочей тетради
3. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 3
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

– Лейкоциты. Виды лейкоцитов.Функции лейкоцитов.
– Лейкопоэз. Этапы лейкопоэза
– Гранулоцитопоэз. Гранулоцит
– Моноцитопоэз. Моноциты и макрофаги
– Лимфоцитопоэз. Лимфоциты
– Лейкограмма. Сдвиг лейкограммы
– Оценка фагоцитарной активности нейтрофилов
– Лейкоцитоз
– Лейкопения
– Виды лейкоцитов
– Виды лимфоцитов

3. Оформить работу в рабочей тетради , ответить на контрольные вопросы.

Тема 4. Врожденный иммунитет (гуморальные факторы) (ПК-7)

Лекция.

Лекция 7. Система комплемента. Функции системы комплемента. Пути активации комплемента. МАК. Промежуточные продукты системы комплемента. Белки острой фазы воспаления. МСЛ. СРБ. Биогенные амины. Липидные медиаторы. Лекция 8. Цитокины. Механизмы действия цитокинов. Клетки мишени и продуценты цитокинов и их роль в организации иммунных реакций. Интерфероны. Интерлейкины. Фактор некроза опухоли. Хемокины. Факторы роста. Колониестимулирующие факторы. Провоспалительные и противовоспалительные цитокины.

Практическое занятие.

Практическое занятие 7.

1. Обсуждение, дискуссия, фронтальный опрос по теме.
2. Составление сравнительной таблицы «Пути активации системы комплемента».
3. Изучение теоретических основ терапии острого воспаления. Определение провоспалительных и противовоспалительных цитокинов, подуцируемых клетками иммунной системы. Изучение методов оценки цитокинового профиля пациента. Определение тактики нейтрализации цитокинового шторма.
4. Оценка компонентов системы комплемента С3 и С4. Интерпретация анализа на интерлейкины. Исследования на интерфероны. Оценка показателей интерферонового статуса.
5. Выполнение заданий в рабочей тетради

Практическое занятие 8.

1. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме
2. Проверка рабочей тетради
3. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 4.
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

– Система комплемента. Механизм действия системы комплемента
– Система интерферона. Механизм действия интерферонов
– Цитокины (интерлейкины). Механизм образования цитокинов
– Фактор некроза опухоли. Механизм действия фактора некроза опухоли.
– Характеристика компонентов системы комплемента С3 и С4
– Характеристика интерлейкинов (ИЛ- 1,6,8,10)
– Характеристика интерферонов (ИНФ-α, ИНФ-γ)
– Механизм действия системы комплемента
– Противовирусный эффект интерферонов
– Иммуномодулирующие действие интерферонов
– Антибактериальное действие интерферонов
– Противоопухолевое действие интерферона
– Механизм образования цитокинов

3. Оформить работу в рабочей тетради , ответить на контрольные вопросы.

Тема 5. Адаптивный иммунитет (клеточные факторы) (ПК-7)

Лекция.

Лекция 9. Лимфоциты. Общие принципы организации, строение и функции. Сигналы активации адаптивного иммунитета. Процессинг антигена, презентация антигена, Экспрессия молекул и рецепторов. Особенности строения TCR рецепторов. Классы лимфоцитов. Схема дифференцировки лимфоцитов. Т- лимфоциты. Локализация, функции, свойства, виды Т- лимфоцитов. Лекция 10. Лимфоциты. Т-звено Т-киллеры (цитотоксические Т-лимфоциты). 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 иммуносупрессии Т-регуляторными клетками. NK-клетки. Функции. NKT-«неклассическая» субпопуляция Т-лимфоцитов.

Практическое занятие.

Практическое занятие 9.

1. Обсуждение, дискуссия, фронтальный опрос по теме.
2. Составление схем «Механизмы действия Т-киллеров и Т-супрессоров».
3. Моделирование механизма процессинга молекул комплекса гистосовместимости различных классов. Знакомство с этапами созревания и дифференцировки Т-лимфоцитарного звена.

4. Составление майнд-карт всех этапов дифференцировки Т-лимфоцитов.
5. Изучение методов иммунофенотипирования и определения кластеров дифференцировки. Характеристика основных субпопуляций лимфоцитов по CD-маркерам. .Расчет показателей: абсолютное количество лимфоцитов, Степень Т-иммунодефицита, Иммунорегуляторный индекс (Соотношениее уровней CD3+CD4+ к CD8+ Т-лимфоцитам). Интерпретация результатов иммунофенотипирования лимфоцитов
6. Выполнение заданий в рабочей тетради

Практическое занятие 10.

1. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме
2. Проверка рабочей тетради
3. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 5
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

– Мембранные рецепторы и корецепторы Т-лимфоцитов.
– Главный комплекс гистосовместимости
– Стадии дифференцировки Т-лимфоцитов
– Типы Т-хелперов. Механизм действия Т-хелперов
– Т – киллеры. Механизм действия Т-киллеров
– Т-супрессоры. Механизм действия Т- супрессоров
– Характеристика основных субпопуляций лимфоцитов по CD-маркерам.

3. Оформить работу в рабочей тетради, ответить на контрольные вопросы.

Тема 6. Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы) (ПК-7)

Лекция.

Лекция 11. Лимфоциты. В-звено В – лимфоциты. Функции. Происхождение и созревание: Антиген - независимая фаза Антиген - зависимая фаза. Активация В-клеток. Образование плазматических клеток и клеток памяти. Субпопуляции лимфоцитов. Антигены клеточной поверхности лимфоцитов. Иммунорегуляторный индекс. Клинико-диагностическое значение клеточных факторов приобретенного иммунитета. Лекция 12. Иммуноглобулины Пути проникновения Антигена в организм. Дифференцировка 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 11.

1. Обсуждение, дискуссия, фронтальный опрос по теме.
2. Составление схемы «Классы иммуноглобулинов».
3. Изучение процесса проникновения антигена в огранизм и его элиминация системой иммунологического надзора. Знакомство с этапами созревания и дифференцировки В-лимфоцитарного звена. Составление майнд-карт всех этапов дифференцировки В-лимфоцитов. Моделирование процессов реаранжирования генов при созревании аффинности антител.
4. Лабораторная клиническая диагностика показателей гуморального звена иммунитета. Лимфоциты фенотипа CD20+. Иммуноглобулины класса А (IgA). Иммуноглобулины класса М (IgM). Иммуноглобулины класса G (IgG). Иммуноглобулины класса Е (IgE). Знакомство с базовыми методами клинической лабораторной диагностики на основе серологических реакций.
5. Выполнение заданий в рабочей тетради

Практическое занятие 12.

1. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме

2. Проверка рабочей тетради
3. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 6
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

– Стадии образования В- лимфоцитов
– Механизмы активации В-клеток
– Антитела. Функции антител.
– Строение антител
– Механизм синтеза антител
– Механизм действия антител
– Иммуноглобулины М (IgM).
– Иммуноглобулины G (IgG).
– Иммуноглобулины А (IgA).
– Иммуноглобулин класса Е (IgE).

3. Оформить работу в рабочей тетради , ответить на контрольные вопросы.

Тема 7. Механизмы иммунного ответа. (ПК-7)

Лекция.

Лекция 13. Иммунный ответ. Типы иммунного ответа. Факторы, вызывающие иммунный ответ. Виды механизмов иммунного ответа. Клетки иммунного ответа. Схема иммунного ответа. Иммунный ответ по клеточному типу (клеточная цитотоксичность). 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 13.

1. Составление схемы «Общий механизм иммунного ответа».
2. 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.
3. 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-1β превращающий фермент, каспаза-1). Каспаза-8. Аннексин V. Белки теплового шока (HSP). Супероксиддисмутаза (Cu/ZnSOD)SOD.
4. Выполнение заданий в рабочей тетради
5. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме
6. Проверка рабочей тетради
7. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 7
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

– Стадии иммунного ответа по клеточному типу

– Стадии иммунного ответа по гуморальному типу
– Цитолиз антигена с участием системы комплемента
– Цитолиз антигена путем фагоцитоза
– Цитолиз антигена с участием цитотоксических Т-лимфоцитов (Т-киллеров)
– Апоптоз
– Рецептор-зависимый сигнальный путь
– Митохондриальный сигнальный путь
– Эффекторная фаза апоптоза
– Деградационная фаза апоптоза
– Супрессия иммунного ответа
– Естественные киллеры, натуральные киллеры (NK-клетки)
– Регуляторные/супрессорные Т-клетки
– Отторжение трансплантата
– Практические вопросы
– Характеристика сигналов к апоптозу (Лиганды)
– Характеристика рецепторов к сигналам апоптоза
– Характеристика регуляторов апоптоза

3. Оформить работу в рабочей тетради , ответить на контрольные вопросы.

Тема 8. Частная иммунология. Иммунопатологии (ПК-7)

Лекция.

Лекция 14. Клинико-диагностические значения иммунологических показателей. Иммунограмма Разделы общей и частной иммунологии. Клинический анализ в иммунологии. Методы экспериментальных иммунологических исследований. Принципы забора биологического материала для иммунологических исследований. Цифровые технологии в иммунологии. 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. Реакции гиперчувствительности. Клинические проявления РГЧ. Иммунологические показатели и характеристики различных видов РГЧ.

Практическое занятие.

Практическое занятие 14.

1. Составление Таблицы «Типы реакций гиперчувствительности».
2. Изучение структуры и компонентов иммунограммы. Знакомство с общими принципами оценки иммунограмм. Сравнительный анализ иммунограмм пациентов различного иммунологического статуса. Интерпретация полученных результатов.
3. Выполнение заданий в рабочей тетради
4. Обсуждение, дискуссия, устный опрос по теме
5. Проверка рабочей тетради
6. Контрольная работа

Задания для самостоятельной работы.

1. Заполнить флеш-карты по теме 7
2. Проработать текстовый, презентационный и видеоматериал по следующим вопросам:

– Алгоритм формирования заключения по иммунограмме.
– Интерпретация иммунограммы системы врожденного иммунитета
– Интерпретация иммунограммы клеточного звена иммунитета
– Интерпретация иммунограммы гуморального звена иммунитета

3. Оформить работу в рабочей тетради , ответить на контрольные вопросы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

5 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Max. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение в иммунологию	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.
		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
2.	Иммунная система	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.
		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки

3.	Врожденный иммунитет (клеточные факторы)	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.
		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
4.	Врожденный иммунитет (гуморальные факторы)	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.
		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
		Тестирование(контрольный срез)	10	Работа состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл

5.	Адаптивный иммунитет (клеточные факторы)	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.
		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
6.	Адаптивный иммунитет (гуморальные факторы)	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.
		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
7.	Механизмы иммунного ответа.	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.

		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
		Тестирование(контрольный срез)	10	Работа состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.
8.	Частная иммунология. Иммунопатологии	Опрос	5	5 баллов - студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязи основных понятий дисциплины. 4 балла - студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью. 3 балла - 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.
		Контрольная работа	5	5 баллов - студент твердо знает учебный материал, грамотно и по корректно отображает суть рассматриваемого механизма или явления 4 балла - студент правильно, полностью ответил на вопрос, но допустил ошибку или недочет 3 балла - студент понимает логику процесса, но не знает отдельных деталей; допускает неточности, не достаточно правильные формулировки 0 баллов - студент допускает существенные ошибки
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

Контрольная работа

Тема 8. Частная иммунология. Иммунопатологии

1. Характеристики врожденного и адаптивного иммунитета (по вариантам)
2. Пути активации системы комплемента (по вариантам)
3. Стадии лейкопоэза (по вариантам)

Типовые ситуационные задачи

1. Пациент 21 г., госпитализирован по поводу тяжелой двусторонней пневмоцистной пневмонии (пневмоцисты относятся к так называемым оппортунистическим инфекциям, которые вызывают заболевания только у лиц и ослабленной иммунной системой).

Иммунограмма:

Лейкоциты -3,2х 109/л, Лимфоциты - 20% (абсолютное число 0,64 х 109/л), Т-система: CD3 - 52% (абсолютное число 0,33 х109); CD 4 - 24% (абсолютное число 0,15х109/л); CD 8 - 30% (абсолютное число 0,19 х 109/л) ИРИ-0,8; В-система: CD 20 - 30% (абсолютное число Л 9 х 109/л); Ig A- 1,2 г/л; Ig M - 0,8г/л; IgG- 9,6г/л; ЦИК - 20 ед. опт. пл.; Антитела к ВИЧ положительны.

Сделайте заключение по иммунограмме:

Решение:

1. По данным иммунограммы у больного определяется лейкопения, лимфоцитопения (абсолютная и относительная).

2. Состояние Т-системы лимфоцитов характеризуется Т-лимфоцитопенией, абсолютной недостаточностью CD4.

3. Имеет место уменьшение концентрации иммуноглобулинов.

4. Учитывая наличие антител к ВИЧ можно предположить иммунодефицит специфической этиологии (СПИД).

2. Пациент К. Иммунограмма: Ig A 0.90-4.50 г; Ig D 0-0.15; Ig E 0-0.38 г/л; Ig G 5.65-17.65 г/л; Ig M 0.60-3.50 г/л; Т лимф. 40-67%, В лимф. 15-35; Th – 23-48%; Ts – 17-25%; Th/Ts 1.1-2.2; ЦИК – 100 усл.ед.; Комплемент С1q 51-79 мг/л;

Лейкоцитарная формула: Количество лейкоцитов 3.8-9.8 х109/л; Сял 47-72%, Пял 1-6%, Л 19-37%, Э 0.5-5%, Б 0-1%, м 0-1%; Биохимические показатели крови:Белок общий 65-85 г/л; Альбумин 36-50 г/л; бетта-глобулин 6.0-15.0; Холестерин <5.18 ммоль/л; АлАТ – 0.12-0.88 мккат/л; АсАТ – 0.18-0.78мккат/л;

Сделайте заключение по иммунограмме:

Решение:

Повышены показатели IgM, IgA. IgM, появляется раньше всего при контакте с антигеном (микробом), повышение их титра (содержания) в крови свидетельствует об остром воспалительном процессе.

3. Ребенок 6-ти лет. В анамнезе – внутриутробное инфицирование, массивная антибиотикотерапия, раннее искусственное вскармливание. Снижена сопротивляемость к инфекционным агентам, частые аллергические реакции.

Иммунограмма: Эритроциты 3х1002/л; Нв 100 г/л; ЦП 0,75; лейкоциты 9х109/л (ПЯЛ 5%; СЯЛ 40% Эозинофилы 10% базофилы 4%; лимфоциты 40%; Т-лимфоциты 61%; В-лимфоциты 33%; Th/Ts 4,0; моноциты 1%; тромбоциты 200х109/л); СОЭ 17 мм/ч; IgG 17 г/л; IgA 0,5 г/л; IgM 1,3 г/л; IgE 635 нг/мл; Кожная скарификационная проба с предполагаемым антигеном резко положительна; Биохимический анализ крови: общий белок 45 г/л; альбумины 33 г/л; β-глобулины 6 г/л; холестерин 8,5 г/л; глюкоза 7,1 г/л; pH крови 7,32.

1. К каким типовым нарушениям иммуногенной реактивности относится патология, развившаяся у ребенка?

2. Проанализируйте данные иммунограммы и лейкоцитарной формулы у больного.

Решение:

Снижено общее количество лимфоцитов, субпопуляции В- и Т-лимфоцитов активированных, а также рецепторов на т-лимфоцитах к интерелейкину 2, который отвечает за активность клеточного звена, реверсия иммунорегуляторного индекса в сторону увеличения Т-хелперов. Фагоцитарное звено оценено в виде спонтанной миграции и индекса торможения миграции – супрессия. В гуморальном звене отмечается гипериммуноглобулинемия.

Опрос

Тема 7. Механизмы иммунного ответа.

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).

Тестирование

Тема 7. Механизмы иммунного ответа.

1. Клеточный иммунитет включает:
1. Мононуклеарные фагоциты
2. Гранулоциты-нейтрофилы
3. Эозинофилы
4. Базофилы
5. Киллерные клетки

2. К гранулоцитам (содержат в цитоплазме гранулы) относятся:
1. Моноциты (макрофаги)
2. Лимфоциты
3. Нейтрофилы
4. Эозинофилы
5. Базофилы

3. К агранулоцитам (не содержат в цитоплазме гранул) относятся:
1. Моноциты (макрофаги)
2. Лимфоциты
3. Нейтрофилы
4. Эозинофилы
5. Базофилы

4. Все клетки крови происходят от:
1. Клеток лимфоидной ткани
2. Полипотентных стволовых клеток костного мозга
3. Т-зоны селезёнки
4. В-зоны селезёнки
5. Клеток лимфоидной ткани

5. Функции нейтрофилов:
1. Инактивация гистамина и фактора, активирующего тромбоциты
2. Осуществление взаимосвязи: Т-клетки памяти – эозинофилы – моноциты – преплазмоциты
3. Уничтожение паразитических червей
4. Участие в аллергических реакциях
5. Фагоцитоз

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-7)

1. Схема: Общий механизм иммунного ответа
2. Схема: Нейроэндокринный механизм регуляции иммунного ответа
3. Схема: Механизм регуляции апоптоза

4. Схема: Механизм дифференцировки Т-хелперов
5. Схема: Реакция отторжение трансплантата

Типовые задания для зачета (ПК-7)

Не предусмотрены.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-7	Достаточно хорошо анализирует вопросы общей иммунологии, особенности проведения иммунологических исследований, в том числе с использованием цифровых технологий в цифровой среде, верно комментирует их с необходимой степенью глубины. Приводит примеры мероприятий оздоровительного характера.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-7	Не может проанализировать особенности основ общей иммунологии, особенности проведения иммунологических исследований, излагает материал с существенными фактическими ошибками. Не приводит примеры мероприятий оздоровительного характера.

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 презентаци, 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. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
2. Правовой сайт КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
3. Российская национальная библиотека - www.nlr.ru
4. Российское образование для иностранных граждан - http://www.russia.edu.ru/
5. Словари и энциклопедии онлайн - http://dic.academic.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 и свободно распространяемое программное обеспечение:

7-Zip 9.20

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

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

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Операционная система Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека ТГУ. – URL: https://elibrary.tsutmb.ru/
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: https://biblioclub.ru
3. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: https://www.studentlibrary.ru
4. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: http://www.iprbookshop.ru
5. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru
6. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: https://elibrary.ru
8. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: https://www.rsl.ru

Электронная информационно-образовательная среда

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.