

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Иммунология – клиническая иммунология»

Индекс дисциплины – **Б.1.Б.15**
Специальность: - **31.05.03 Стоматология**
Уровень высшего образования: **специалитет**
Квалификация выпускника – **врач-стоматолог**
Факультет: **стоматологический**
Кафедра **Микробиологии, вирусологии и иммунологии**
Форма обучения: **очная**
курс: **2**
семестр: **IV**
Всего трудоёмкость: **3 з.е./ 108 часов**
Лекции - **16 часов**
Практические занятия - **32 часа**
Самостоятельная работа студента **60 часов**
Форма контроля: **зачет в IV семестре**

Махачкала 2020 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.03 – Стоматология, утвержденным приказом №96 Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016г.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры от « 27 » августа 2020г. Протокол № 1

Рабочая программа согласована:

1. Директор НМБ ДГМУ _____ (В.Р. Мусаева)
2. УУМР, С и ККО _____ (А.М. Каримова)
3. Декан стоматологического факультета _____ (Т.А. Абакаров)

Заведующий кафедрой д.б.н., профессор С.М. Омарова _____

Разработчик (и) рабочей программы:

1. зав. кафедрой, д.б.н., профессор _____ (С.М. Омарова)
2. доцент кафедры, к.м.н. _____ (М.А. Коркмасова)
3. доцент кафедры, к.м.н. _____ (Р.И. Исаева)

Рецензенты:

1. М.З. Саидов д.м.н., профессор, зав. кафедрой патофизиологии, ДГМУ
2. Халимова З.А. – к.м.н., доцент, врач иммунолог-аллерголог ООО «Целитель»

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - преподавания дисциплины «Иммунология – клиническая иммунология» на стоматологическом факультете является формирование у студентов современных представлений о строении и функции иммунной системы, характере иммунопатологии у взрослых пациентов, этиологии, патогенезе, методах клинической, инструментальной и лабораторной диагностики, а также лечении и профилактике иммунодефицитных состояний и аллергопатологии.

Задачи:

- формирование знаний о структуре и функции иммунной системы человека, ее возрастных особенностях, клеточно-молекулярных механизмах развития и функционирования иммунной системы, основных этапах, типах, генетическом контроле иммунного ответа, методах иммунодиагностики;
- формирование знаний и умений по применению и оценке результатов лабораторных методов исследования при иммунодефицитных состояниях, аллергических и других иммуноопосредованных заболеваниях;
- формирование знаний о первичных иммунодефицитах, ВИЧ-инфекции, СПИДе и других вторичных иммунодефицитных состояниях;
- формирование знаний о группах крови и методах определения групповой принадлежности ABO и Rh;
- формирование знаний о гиперчувствительности, классификации ее по Кумбсу-Джеллу, этиологии и патогенезе I-V типов гиперчувствительности, принципах лабораторной диагностики;
- формирование знаний о трансплантационном иммунитете, принципах подбора донора и реципиента, реакциях отторжения трансплантата;
- формирование знаний о толерантности и аутоиммунитете;
- формирование знаний о противоопухолевом иммунитете.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения компетенции обучающийся должен:	Код и наименование компетенции
	Общекультурные компетенции (ОК)
	ОК-5: готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала

Знать:	Основные достижения в иммунологии
Уметь:	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности
Владеть:	базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1: готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
Уметь:	использовать существующие и новейшие информационные технологии
Владеть:	владеть иммунологической и медико-биологической терминологией с учетом требований безопасности
Профессиональные компетенции (ПК):	
ПК-3: способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях.	
Знать:	принципы иммунодиагностики инфекционных заболеваний с применением новых методов.
Уметь:	применять на практике новые методы для диагностики инфекционных заболеваний.
Владеть:	новейшими методами иммунологической и молекулярно-биологической диагностики заболеваний.
ПК-22: готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	
Знать:	принципы иммунологической диагностики инфекционных заболеваний с применением новых методов
Уметь:	применять на практике новые методы для диагностики инфекционных заболеваний
Владеть:	новейшими методами иммунологической и молекулярно-биологической диагностики заболеваний

III. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Иммунология – клиническая иммунология» к относится к базовой части Б1 учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология.

Дисциплина «Иммунология – клиническая иммунология» относится к обязательной части Блока 1

Предшествующими, на которых непосредственно базируется дисциплина «Иммунология», являются «Биология», «Биохимия», «История медицины», «Гистология», «Латинский язык».

Дисциплина «Иммунология – клиническая иммунология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Общественное здоровье и здравоохранение», «Военная гигиена», «Клиническая лабораторная диагностика», «Инфекционные болезни, паразитология», «Эпидемиология».

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по реализации следующих типов задач профессиональной деятельности:

Медицинская деятельность:

- предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- диагностика заболеваний и патологических состояний;
- участие в оказании скорой медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства;

Научно-исследовательская:

- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике.

IV. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.

ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Виды работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре
			IV
1			
Контактная работа (всего), в том числе:			
Аудиторная работа		48	48
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ),		32	32
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		60	60
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3	3
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108
	З.е.	3	3

V. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1 Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ раз-дела	Наимено-вание раздела	Содержание раздела	Код контроли-руемой компетен-ции
1	2	3	4
1.	Иммунитет. Виды иммунитета.	<p>Предмет и задачи иммунологии. Связь предмета с др. дисциплинами. История иммунологии. Термин «иммунитет» (от лат. <i>immunitas</i> – освобождение от чего-либо, неприкосновенность) применялся уже в средние века при освобождении, например, крестьян от податей, а в наше время он нашел употребление у дипломатов. Биологический смысл термина «иммунитет» очень точно соответствует смысловому значению тех процессов, которые направлены на защиту, неприкосновенность, освобождение организма от биологически активных веществ – антигенов.</p> <p>Основная функция иммунной системы – распознать антиген, т. е. установить его генетическую чужеродность, генетическое отличие от собственных антигенов, и комплексом реакций и механизмов, присущих иммунной системе, устранить его влияние на биологические процессы, протекающие в организме, с целью сохранения гомеостаза, структурной и функциональной целостности организма, а также сохранить специфическую память об этом антигене, иногда на всю жизнь.</p> <p>Так, клиническая иммунология изучает и разрабатывает проблемы диагностики и лечения болезней, возникающих в результате врожденных (первичных) и приобретенных (вторичных) иммунодефицитов, а экологическая иммунология изучает влияние на иммунную систему всевозможных экологических факторов (климатогеографических, социальных, профессиональных и т. д.). Инфекционная иммунология изучает закономерности иммунной системы по отношению к микробным агентам, специфические механизмы противомикробной защиты.</p> <p>Виды иммунитета следующие.</p> <p>1. Наследственный иммунитет (врожденный, или видовой) обнаруживается уже при рождении и является генотипическим признаком, который передается по наследству. Он может быть видовым и индивидуальным.</p> <p>Видовой иммунитет – невосприимчивость одного вида животных или человека к микроорганизмам, вызывающим заболевания у</p>	ОК-5 ОПК-1

	<p>других видов. Он генетически детерминирован у человека как биологического вида, т. е. человек не болеет зоонозными заболеваниями.</p> <p>Индивидуальный врожденный иммунитет – пассивный, так как обеспечивается передачей иммуноглобулинов плоду от матери через плаценту (плацентарный иммунитет), и, таким образом, новорожденный защищен от инфекций, которыми переболела мать.</p> <p>2. Приобретенным иммунитетом называют такую невосприимчивость организма человека к инфекционным агентам, которая формируется в процессе его индивидуального развития и характеризуется строгой специфичностью. Он всегда индивидуальный, не передается по наследству, и может быть естественным и искусственным.</p> <p>Естественный приобретенный иммунитет – это результат встречи с возбудителем. Он появляется после перенесенного инфекционного заболевания или при бытовых скрытых контактах с небольшими дозами микробных агентов. Постинфекционный иммунитет всегда активный и формируется после перенесенной инфекции; может сохраняться в течение длительного времени, иногда в течение всей жизни.</p> <p>Искусственный приобретенный иммунитет возникает при иммунизации (вакцинации). Искусственный иммунитет можно создавать активно и пассивно. Активный формируется введением антигенных препаратов, вакцин, анатоксинов. Пассивный иммунитет формируется введением готовых сывороток и иммуноглобулинов, т. е. готовых антител.</p> <p>Кроме того, иммунитет может быть стерильным (организм свободен от соответствующего возбудителя) и нестерильным (возбудитель сохраняется в организме, и только при этом условии поддерживается иммунитет – тbc); гуморальный, клеточный, гуморально-клеточный, клеточно-гуморальный; по направленности – антибактериальный, антивирусный, антитоксический, противоопухолевый, антитрансплантационный.</p> <p>Отличительные черты специфической иммунологической реактивности от неспецифической резистентности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфическая реактивность (приобретенный иммунитет) высокоспецифична в отношении каждого конкретного возбудителя, а факторы неспецифической защиты (врожденный, видовой 	
--	---	--

		<p>иммунитет) действуют на любые микроорганизмы, антигены, макромолекулы;</p> <p>- повторная встреча с тем или иным патогенным микроорганизмом не приводит к изменениям врожденного иммунитета, но повышает уровень приобретенного: иммунная система как бы «запоминает» возбудителя, чтобы впоследствии предотвращать вызываемую им инфекцию. Т.о., две главные характеристики (и отличия) приобретенного иммунитета – специфичность и иммунологическая память.</p> <p>К неспецифическим факторам защиты (видовой иммунитет) относятся: механические (анатомические: кожа и слизистые дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мерцательный эпителий и слизь дыхательного тракта), барьерная функция лимфоузлов; нормальная микрофлора организма; физико-химические (ферменты, в первую очередь, ЖКТ; реакция среды; органические кислоты и др.), обеспечивающие деструкцию антигенов; неспецифическая иммунобиологическая защита, осуществляемая нормальными иммунными клетками и гуморальными компонентами (фагоцитоз, нормальные киллеры, система комплемента, воспаление, интерфероны, ингибиторы свертывания крови, фибронектин, лихорадка, главная система гистосовместимости). Эти иммунобиологические барьеры участвуют в поглощении и деструкции антигена как чужеродного вещества, а также во взаимодействии со специфическими факторами защиты.</p> <p>К специфическим факторам (приобретенный иммунитет) относятся: антителообразование; иммунный фагоцитоз и киллерная функция иммунных макрофагов и лимфоцитов; гиперчувствительность немедленного типа; гиперчувствительность замедленного типа; иммунологическая память; иммунологическая толерантность.</p>	
2.	Иммунная система. Имунокомпетентные клетки.	Иммунная система – совокупность органов, тканей и клеток, обеспечивающих клеточно-генетическое постоянство организма. Иммунная система человека обеспечивает специфическую защиту организма от генетически чужеродных молекул и клеток, в том числе инфекционных агентов – бактерий, вирусов, грибов, простейших. Центральные и периферические органы иммунной системы	ОК-5 ОПК-1

	<p>Центральные (первичные): костный мозг – кроветворный орган, вилочковая железа или тимус, лимфоидная ткань кишечника являются местами дифференцировки популяций лимфоцитов.</p> <p>Периферические (вторичные): селезенка, лимфатические узлы, миндалины, скопления лимфоидной ткани в собственном слое слизистых оболочек кишечного типа (ассоциированная с кишечником и бронхами лимфоидная ткань) органы иммунитета заселяются В- и Т-лимфоцитами из центральных органов иммунной системы; после контакта с антигеном в этих органах лимфоциты включаются в рециркуляцию.</p> <p>Клетки-предшественники иммунокомпетентных клеток продуцируются костным мозгом. Некоторые потомки стволовых клеток становятся лимфоцитами. Лимфоциты подразделяют на два класса – Т и В.</p> <p>Селезенка заселяется лимфоцитами в позднем эмбриональном периоде и после рождения. В белой пульпе имеются тимусзависимые и тимуснезависимые зоны, которые заселяются Т-В-лимфоцитами. Попадающие в организм антигены индуцируют образование лимфобластов в тимусзависимой зоне селезенки, а в тимуснезависимой зоне отмечается пролиферация лимфоцитов и образование плазматических клеток.</p> <p>Зрелые В- и Т-лимфоциты заселяют периферические лимфоузлы. Лимфоциты поступают в лимфатические узлы по афферентным лимфатическим сосудам. Перемещение лимфоцитов между тканями, кровеносным руслом и лимфоузлами позволяет антиген-чувствительным клеткам обнаруживать антиген и скапливаться в тех местах, где происходит иммунная реакция, а распространение по организму клеток памяти и их потомков позволяет лимфоидной системе организовать генерализованный иммунный ответ.</p> <p>К клеткам иммунной системы относят лимфоциты, макрофаги и другие антиген-представляющие клетки (А-клетки, от англ. accessory – вспомогательный), а также так называемую третью (О-) популяцию клеток (т.е. клеток, не имеющих основных поверхностных маркеров Т- и В-лимфоцитов, А-клеток).</p> <p>По функциональным свойствам все иммунокомпетентные клетки разделяют на</p>	
--	--	--

	<p>эффекторные и регуляторные. Взаимодействие клеток в иммунном ответе осуществляется с помощью гуморальных медиаторов – цитокинов. Основные клетки иммунной системы – Т- и В-лимфоциты.</p> <p>По наличию поверхностных CD маркеров лимфоциты разделяют на функционально различные популяции и субпопуляции, прежде всего на Т- (тимусзависимые, прошедшие первичную дифференцировку в тимусе) лимфоциты и В- (bursa-зависимые, прошедшие созревание в сумке Фабрициуса у птиц или его аналогах у млекопитающих – в костном мозге у чел) Т-лимфоциты</p> <p>Происхождение и созревание. Родоначальницей всех клеток крови, в том числе лимфоцитов, является единая стволовая клетка костного мозга. Она генерирует два типа клеток-предшественников – лимфоидную стволовую клетку и предшественника клеток красной крови, от которой происходят и клетки-предшественники лейкоцитов и макрофагов.</p> <p>Образование и созревание иммунокомпетентных клеток осуществляется в центральных органах иммунитета (для Т-лимфоцитов – в тимусе). Клетки-предшественники Т-лимфоцитов попадают в тимус, где пре-Т-клетки (тимоциты) созревают, пролиферируют и проходят дифференцировку на отдельные субклассы в результате взаимодействия с эпителиальными и дендритными клетками стромы и воздействия гормоноподобных полипептидных факторов, секретируемых эпителиальными клетками тимуса (альфа1-тимозин, тимопозтин, тимулин и др.).</p> <p>При дифференцировке Т-лимфоциты приобретают определенный набор мембранных CD-маркеров. Т-клетки разделяют на субпопуляции в соответствии с их функцией и профилем CD-маркеров.</p> <p>Т-лимфоциты распознают антигены с помощью двух типов мембранных гликопротеинов – Т-клеточных рецепторов (семейство Ig-подобных молекул) и CD3, нековалентно связанных между собой. Их рецепторы, в отличие от антител и рецепторов В-лимфоцитов, не распознают свободно циркулирующие антигены. Они распознают пептидные фрагменты, представляемые им А-клетками через комплекс чужеродных веществ с соответствующим белком главной системы гистосовместимости 1 и 2 класса.</p>	
--	---	--

		<p>Основная функция В-клеток – дифференциация в результате антигенной стимуляции в плазматические клетки, продуцирующие антитела, т.е. эффекторное участие в гуморальных иммунных реакциях. Существует несколько подтипов В-лимфоцитов.</p> <p>Образование В-клеток у плода происходит в печени, в дальнейшем – в костном мозге.</p>	
3.	<p>Антигены. Классификация. Свойства.</p>	<p>Антигены обладают рядом характерных свойств: антигенностью, специфичностью и иммуногенностью. Антигенами могут быть белки, полисахариды и нуклеиновые кислоты в комбинации между собой или липидами. Антигенами являются любые структуры, несущие признаки генетической чужеродности и распознаваемые в этом качестве иммунной системой. Наибольшей иммуногенностью обладают белковые антигены, в том числе бактериальные экзотоксины, вирусная нейраминидаза.</p> <p>Гаптены обладают антигенностью, что обуславливает их специфичность, способность избирательно взаимодействовать с антителами или рецепторами лимфоцитов, определяться иммунологическими реакциями. Гаптены могут стать иммуногенными при связывании с иммуногенным носителем (например, белком), т.е. становятся полными.</p> <p>За специфичность антигена отвечает гаптенная часть, за иммуногенность – носитель (чаще белок). Иммуногенность зависит от ряда причин (молекулярной массы, подвижности молекул антигена, формы, структуры, способности к изменению).</p> <p>Антигенность белков является проявлением их чужеродности, а ее специфичность зависит от аминокислотной последовательности белков, вторичной, третичной и четвертичной (т.е. от общей конформации белковой молекулы) структуры, от поверхностно расположенных детерминантных групп и концевых аминокислотных остатков. Коллоидное состояние и растворимость – обязательные свойства антигенов.</p> <p>Специфичность антигенов зависит от особых участков молекул белков и полисахаридов, называемых эпитопами. Эпитопы или антигенные детерминанты – фрагменты молекул антигена, вызывающие иммунный ответ и определяющие его специфичность. Антигенные детерминанты избирательно реагируют с</p>	<p>ОК-5 ОПК-1</p>

		<p>антителами или антиген-распознающими рецепторами клетки.</p> <p>Эпитопы качественно могут отличаться, к каждому могут образовываться «свой» антитела. Антигены, содержащие одну антигенную детерминанту, называют моновалентными, – ряд эпитопов – поливалентными. Полимерные антигены содержат в большом количестве идентичные эпитопы (флагеллины, ЛПС).</p> <p>Основные типы антигенной специфичности (зависят от специфичности эпитопов).</p> <p>Видовая - характерна для всех особей одного вида (общие эпитопы). Групповая – внутри вида (изоантигены, которые характерны для отдельных групп). Пример – группы крови (АВО и др.).</p> <p>Гетероспецифичность - наличие общих антигенных детерминанту организмов различных таксономических групп. Имеются перекрестно-реагирующие антигены у бактерий и тканей макроорганизма. а) Антиген Форсмана – типичный перекрестно-реагирующий антиген, выявлен в эритроцитах кошек, собак, овец, почке морской свинки; б) Rh-система эритроцитов. У человека Rh-антигены агглютинируют антитела к эритроцитам обезьян <i>Macacus rhesus</i>, т.е. являются перекрестными; в) известны общие антигенные детерминанты эритроцитов человека и палочки чумы, вирусов оспы и гриппа; г) еще пример – белок А стрептококка и ткани миокарда (клапанный аппарат).</p> <p>Подобная антигенная мимикрия обманывает иммунную систему, защищает от ее воздействия микроорганизмы. Наличие перекрестных антигенов способно блокировать системы, распознающие чужеродные структуры.</p> <p>Стадиоспецифичность. Имеются антигены, характерные для определенных стадий развития, связанные с морфогенезом. Альфа-фетопротеин характерен для эмбрионального развития, синтез во взрослом состоянии резко увеличивается при раковых заболеваниях печени.</p> <p>Жгутиковые, или H-Аг, локализируются в локомоторном аппарате бактерий – их жгутиках. Они представляют собой эпитопы сократительного белка – флагеллина. При нагревании флагеллин денатурирует (термолабильный), и H-Аг теряет свою специфичность. Фенол не действует на этот Аг.</p>	
--	--	---	--

		<p>Соматический, или О-Аг, связан с клеточной стенкой бактерий. Его основу составляет ЛПС, термостабилен – не разрушается при длительном кипячении (у Гр– бактерий специфичность определяется дезоксисахарами полисахаридов ЛПС). Однако соматический Аг подвержен действию альдегидов (формалина), спиртов, нарушающих его структуру.</p> <p>Капсульные, или К-антигены, располагаются на поверхности клеточной стенки. Они находятся в капсуле и связаны с поверхностным слоем липополисахарида клеточной стенки. Встречаются у бактерий, образующих капсулу. Как правило, К-антигены состоят из кислых полисахаридов (уроновые кислоты). В то же время у бациллы сибирской язвы этот антиген построен из полипептидных цепей.</p> <p>Антигены гистосовместимости. При пересадках органов возникает проблема совместимости тканей, связанная со степенью их генетического родства, реакциями отторжения чужеродных аллогенных и ксеногенных трансплантатов, т.е. проблемами трансплантационного иммунитета. Существует ряд тканевых антигенов. Трансплантационные антигены во многом определяют индивидуальную антигенную специфичность организма. Совокупность генов, определяющих синтез трансплантационных антигенов, получила название главной системы гистосовместимости. У людей она часто называется системой HLA (Human leucocyte antigens), в связи с четким представительством на лейкоцитах трансплантационных антигенов. Гены этой системы расположены на коротком плече хромосомы Сб. Система HLA - это система сильных антигенов. Спектр молекул МНС уникален для организма, что определяет его биологическую индивидуальность и позволяет различать «чужое -несовместимое».</p> <p>Семь генетических локусов системы разделены на три класса.</p> <p>Гены первого класса контролируют синтез антигенов класса 1, определяют тканевые антигены и контролируют гистосовместимость. Антигены класса 1 определяют индивидуальную антигенную специфичность, они представляют любые чужеродные антигены Т-цитотоксическим лимфоцитам. Антигены класса 1 представлены на поверхности всех ядродержащих клеток. Молекулы МНС класса 1 взаимодействуют с молекулой CD8, экспрессируемой на мембране</p>	
--	--	---	--

		<p>предшественников цитотоксических лимфоцитов («CD» – cluster difference). Гены МНС класса 2 контролируют антигены класса 2. Они контролируют ответ к тимусзависимым антигенам. Антигены класса 2 экспрессированы преимущественно на мембране имму-нокомпетентных клеток (прежде всего макрофагов и В-лимфоцитов, частично-активированных Т-лимфоцитов). К этой же группе генов (точнее – области HLA-D) относятся также гены Ig-силы иммунного ответа и гены Is-супрессии иммунного ответа. Антигены МНС класса 2 обеспечивают взаимодействие между макрофагами и В-лимфоцитами, участвуют во всех стадиях иммунного ответа – представлении антигена макрофагами Т-лимфоцитам, взаимодействии (кооперации) макрофагов, Т- и В-лимфоцитов, дифференцировке иммунокомпетентных клеток. Антигены класса 2 принимают участие в формировании противомикробного, противоопухолевого, трансплантационного и других видов иммунитета. Структуры, с помощью которых белки МНС классов 1 и 2 связывают антигены (так называемые активные центры) по уровню специфичности уступают только активным центрам антител.</p> <p>Гены МНС класса 3 кодируют отдельные компоненты системы комплемента. Процессинг антигенов – это их судьба в организме. Одной из важнейших функций макрофагов является переработка антигена в иммуногенную форму (это собственно и есть процессинг антигена) и представление его иммунокомпетентным клеткам. В процессинге, наряду с макрофагами, участвуют В-лимфоциты, дендритные клетки, Т-лимфоциты.</p>	
4.	<p>Эндогенные иммунорегуляторы. Клеточный и гуморальный иммунитет.</p>	<p>Цитокины. Одной из особенностей иммунокомпетентных клеток, особенно Т-лимфоцитов, является способность продуцировать большое количество растворимых веществ - цитокинов (интерлейкинов), осуществляющих регуляторные функции. Цитокины участвуют также в регуляции апоптоза, в пролиферации, ангиогенезе и других клеточных процессах. Сформировались взгляды на единую цитокиновую систему, которая объединяет интерфероны, интерлейкины, колониестимулирующие факторы и другие факторы роста и имеет большое значение в обеспечении гомеостаза организма. Их</p>	ОК-5 ПК-3

	<p>определение (цитокиновый профиль) дает дополнительное представление о состоянии иммунной системы. В целом гомеостаз организма обеспечивается согласованной работой (взаимодействием) иммунной, эндокринной и нервной систем.</p> <p>Цитокины секретируются различными клетками (лимфоцитами, макрофагами и др.) в процессе межклеточного взаимодействия в ответ на антигенное раздражение (инфекционный агент) и в норме направляют иммунный ответ по наиболее эффективному пути.</p> <p>Провоспалительные цитокины - ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-12, фактор некроза опухолей (ФНО) альфа, интерфероны (ИФ) альфа и гамма синтезируются и действуют на иммунокомпетентные клетки на ранних стадиях воспаления.</p> <p>Противовоспалительные цитокины (ИЛ-4, ИЛ-10, ИЛ-13, ФНО бета) составляют альтернативную провоспалительным цитокинам группу, ограничивающую развитие воспаления. Существенное значение имеет ИЛ-4, уровень которого является одним из критериев оценки Th2-ответа. ИЛ-4 - фактор активации В-лимфоцитов, является ростовым фактором для тучных клеток, Т-клеток. ИЛ-4 синтезируется и секретируется Th2 клетками.</p> <p>Th1-цитокины – ИФ гамма, ИЛ-2 усиливают клеточно-опосредованный иммунный ответ, при котором CD8+ лимфоциты имеют значение в уничтожении клеток, инфицированных вирусами и другими внутриклеточными микроорганизмами, или имеющими другие (например, онко-) маркеры генетической чужеродности.</p> <p>Th2-цитокины (ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10, ИЛ-13) усиливают антительный иммунный ответ и обеспечивают гуморальный иммунитет преимущественно против токсинов и внеклеточных микроорганизмов.</p> <p>Их активность взаимосвязана и проявляется по типу цитокинового каскада (каждый цитокин активирует последующий). Так, если один цитокин действует на клетку, он стимулирует выработку этой клеткой других цитокинов.</p> <p>По характеру биологического действия и структурной организации выделяют несколько групп цитокинов.</p> <p>Гемопоэтины – факторы роста клеток. К ним относят интерлейкины (ИЛ), которые продуцируются активированными Т- и В-лимфоцитами, макрофагами, клетками стромы</p>	
--	--	--

	<p>тимуса. Функциональная активность этих медиаторов имеет разнонаправленный характер. Интерлейкины (ИЛ-2–ИЛ-7, ИЛ-9, ИЛ-11, ИЛ-13, ИЛ-15) обеспечивают стимуляцию роста, дифференцировку и активацию Т-, В-лимфоцитов, НК-клеток, макрофагов, гранулоцитов и моноцитов, усиление активности тучных клеток и др.</p> <p>К этой же группе гемопозитинов относят колониестимулирующие факторы (КСФ), которые контролируют созревание, пролиферацию и активацию клеток иммунной системы (гранулоцитов, моноцитов, макрофагов).</p> <p>Сформировались взгляды на единую цитокиновую систему, которая объединяет интерфероны, интерлейкины, колониестимулирующие факторы и другие факторы роста и имеет большое значение в обеспечении гомеостаза организма. Их определение (цитокиновый профиль) дает дополнительное представление о состоянии иммунной системы. В целом гомеостаз организма обеспечивается согласованной работой (взаимодействием) иммунной, эндокринной и нервной систем.</p> <p>Иммунный ответ – это цепь последовательных сложных кооперативных процессов, идущих в иммунной системе в ответ на действие антигена в организме.</p> <p>Различают: первичный иммунный ответ (возникает при первой встрече с антигеном); вторичный иммунный ответ (возникает при повторной встрече с антигеном).</p> <p>Любой иммунный ответ состоит из двух фаз: индуктивная, представление и распознавание антигена; возникает сложная кооперация клеток с последующей пролиферацией и дифференцировкой; продуктивная; обнаруживаются продукты иммунного ответа.</p> <p>При первичном иммунном ответе индуктивная фаза в среднем может длиться неделю, при вторичном – до трех дней за счет клеток памяти. Сила и характер иммунного ответа зависят как от свойств, дозы антигена, способа его проникновения, длительности присутствия в организме, так и от реакции иммунной системы и механизмов ее регуляции. В иммунном ответе антигены, попавшие в организм, взаимодействуют с антигенпредставляющими клетками (макрофагами), которые экспрессируют антигенные детерминанты на</p>	
--	--	--

		<p>поверхности клетки и доставляют информацию об антигене в периферические органы иммунной системы, где происходит стимуляция Т-хелперов. Далее иммунный ответ развивается по одному или нескольким вариантам – формам иммунного ответа.</p> <p>Известны следующие формы иммунного ответа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гуморальный иммунитет, основанный на выработке иммуноглобулинов; - клеточный иммунитет, в основе которого – продукция эффекторных Т-лимфоцитов; - иммунологическая память; - иммунологическая толерантность; - иммунологическая гиперреактивность (РГЗТ, РГНТ). <p>Иммунный ответ характеризуется: специфичностью (реактивность направлена только на определенный агент, который называется антигеном); потенцированием (способностью производить усиленный ответ при постоянном поступлении в организм одного и того же антигена); иммунологической памятью (способностью распознавать и производить усиленный ответ против того же самого антигена при повторном его попадании в организм, даже если первое и последующие попадания происходят через большие промежутки времени).</p> <p>Гуморальный иммунный ответ осуществляется путем выработки антител (иммуноглобулинов – Ig) к чужеродному антигену (от лат. humor – жидкость). Они циркулируют в жидкостях организма и обеспечивают нейтрализацию антигена.</p> <p>Иммунный ответ на тимуснезависимые антигены (ЛПС, бактериальные полисахариды, высокополимерные белки и др.) осуществляется без участия CD4 Т-хелперов. В этом процессе участвуют только В-клетки, имеющие антигенраспознающий иммуноглобулиновый рецептор. При этом иммунный ответ развивается быстро, обычно в ранние сроки инфекции, но является менее совершенным. Без участия Т-хелперных клеток продуцируются антитела только одного изотипа (IgM). Аффинность (сила связывания) этих антител низкая, и не образуются клетки памяти.</p>	
5.	Антитела. Классы иммуноглобулинов.	<p>Для гуморального иммунитета характерна выработка специфических антител (иммуноглобулинов).</p> <p>Антитела – специфические белки гамма-глобулиновой природы, образующиеся в организме в ответ на антигенную стимуляцию и</p>	ОК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-22

	<p>способные специфически взаимодействовать с антигеном (in vivo, in vitro). В соответствии с международной классификацией совокупность сывороточных белков, обладающих свойствами антител, называют иммуноглобулинами (Ig).</p> <p>Уникальность антител заключается в том, что они способны специфически взаимодействовать только с тем антигеном, который вызвал их образование.</p> <p>Установлено, что Ig являются гликопротеинами сыворотки крови, сосредоточены в γ-глобулиновой фракции и имеют глобулярную вторичную структуру.</p> <p>Ig разделены в зависимости от локализации на три группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сывороточные Ig (в крови); - секреторные Ig (в секретах – содержимом желудочно-кишечного тракта, слезном секрете, слюне, особенно – в грудном молоке) обеспечивают местный иммунитет (иммунитет слизистых); - поверхностные Ig (на поверхности иммунокомпетентных клеток, особенно В-лимфоцитов). <p>Каждая молекула антител имеет два одинаковых антигенсвязывающих фрагмента Fab (fragment antigen binding), определяющих антительную специфичность, и один Fc (fragment constant) фрагмент, который не связывает антиген, но обладает эффекторными биологическими функциями. Он взаимодействует со «своим» рецептором в мембране различных типов клеток (макрофаг, тучная клетка, нейтрофил).</p> <p>Антигенсвязывающий центр антител комплементарен эпитопу антигена по принципу «ключ-замок» и образован гипервариабельными областями L- и H-цепей. Антитело свяжется антигеном (ключ попадет в замок) только в том случае, если детерминантная группа антигена полностью впишется в щель активного центра антител.</p> <p>При определенных условиях эти гипервариабельные области могут также выступать в роли антигенов (идиотипов).</p> <p>В молекуле Ig меньше двух антигенсвязывающих центров быть не может, но один может быть завернут внутрь молекулы – это неполное антитело. Оно блокирует антиген, и тот не может связаться с полными антителами.</p> <p>Легкие и тяжелые цепи состоят из отдельных блоков – доменов. В легких (L) цепях - два домена - один вариабельный (V) и один</p>	
--	--	--

	<p>константный (С), в тяжелых (Н) цепях - один V и 3 или 4 (в зависимости от класса Ig) С домена.</p> <p>Существуют легкие цепи двух типов - каппа и лямбда, они встречаются в различных пропорциях в составе различных (всех) классов иммуноглобулинов.</p> <p>Выявлено пять классов тяжелых цепей - альфа (с двумя подклассами), гамма (с четырьмя подклассами), эpsilon, мю и дельта. Соответственно обозначению тяжелой цепи обозначается и класс молекул иммуноглобулинов - А, G, Е, М и D. Именно константные области Н-цепей, различаясь по аминокислотному составу у различных классов иммуноглобулинов, в конечном результате и определяют специфические свойства иммуноглобулинов каждого класса.</p> <p>У антител, специфичных к антигенным детерминантам, конструкция активных центров неодинакова за счет наличия разнообразных аминокислот в гипервариабельных областях. Это обеспечивает уникальность антигенсвязывающего участка молекулы иммуноглобулина, названного идиотипом (idiotypic – уникальный, не такой как все) антитела.</p> <p>Специфичность - способность взаимодействия с определенным (своим) антигеном (соответствие эпитопа антигена и активного центра антител).</p> <p>Валентность - количество способных реагировать с антигеном активных центров (это связано с молекулярной организацией – моно- или полимер). Иммуноглобулины могут быть двухвалентными (IgG) или поливалентными (пентамер IgM имеет 10 активных центров). Двух- и более валентные антитела называют полными антителами. Неполные антитела имеют только один участвующий во взаимодействии с антигеном активный центр (блокирующий эффект на иммунологические реакции, например, на агглютинационные тесты). Их выявляют в антиглобулиновой пробе Кумбса, реакции угнетения связывания комплемента.</p> <p>Аффинность - (степень сродства) – это прочность связывания между одним антигенным эпитопом и одним активным центром антитела, зависит от их пространственного соответствия.</p> <p>Авидность связи антигена с антителом – это интегральная характеристика силы связи цельной молекулы антигена (всех его эпитопов) со всеми активными антигенсвязывающими центрами цельной молекулы антитела.</p> <p>Поскольку антигены часто поливалентны, связь</p>	
--	--	--

		<p>между отдельными молекулами антигена осуществляется с помощью нескольких антител</p> <p>Связывание антигена с антителом основывается на тесном контакте, который обеспечивается ван-дер-ваальсовыми силами (через облако электронов), водородными связями, электростатическим притяжением или гидрофобными связями.</p> <p>- Гетерогенность – обусловлена антигенными свойствами антител, наличием у них трех видов антигенных детерминант: изотипических, аллотипических и идиотипических – отражающих индивидуальные особенности иммуноглобулина, определяемые характеристиками паратопов антител. Даже тогда, когда антитела к конкретному антигену относятся к одному классу, субклассу и даже аллотипу, они характеризуются специфическими отличиями друг от друга (идиотипом). Это зависит от особенностей строения гипервариабельных участков Н- и L-цепей – множества различных вариантов их аминокислотных последовательностей.</p>	
6.	Серологическая диагностика инфекционных заболеваний.	<p>При инфекционных болезнях во внутренней среде организма присутствуют возбудитель и его продукты (антигены, токсины, ферменты). Ответная реакция организма на присутствие таких чужеродных агентов выражается в образовании антител или иммунных лимфоцитов.</p> <p>С этой целью широко используют иммунохимические методы, которые называют также серологическими (от лат. serum – сыворотка и logos – учение), для обнаружения АТ или Аг микроорганизмов в биологических нативных материалах, полученных от больных или здоровых людей при диагностических и иммунологических исследованиях. Исследуют сыворотку крови, мочу, другие жидкости организма, ткани, а также выделенные культуры микроорганизмов для обнаружения Аг микроорганизмов.</p> <p>Эти методы в зависимости от характера и состояния антигена можно объединить в несколько групп:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прямые методы взаимодействия и визуального определения результатов реакции Аг-АТ: реакции агглютинации, преципитации, лизиса и связывания комплемента; - методы пассивной агглютинации с использованием носителей антигена или антитела (реакции со свидетелями). К ним 	ОК-5 ОПК-1 ПК-22

	<p>относят реакции пассивной гемагглютинации, латекс-агглютинации, коагглютинации и др.;</p> <p>реакции, основанные на использовании различных меток для одного из участников взаимодействия антиген–антитело (ферментных, люоресцирующих, радиоизотопных и др.). В зависимости от использованной метки эти тесты называются иммуноферментным анализом (ИФА), реакцией иммунофлюоресценции (РИФ), радиоиммунологическим тестом (РИТ) и др.</p> <p>Выбор реакции для диагностики обусловлен ее специфичностью и чувствительностью. Специфичность характеризуется способностью АГ реагировать только с гомологичным АТ, чувствительность – минимальным количеством антигенов (или антител), которое возможно выявить с помощью данной реакции.</p> <p>Обнаружение в сыворотке крови больного антител против антигенов возбудителя позволяет поставить диагноз болезни. При выделении микроба от больного проводят идентификацию возбудителя путем изучения его антигенных свойств (идентификация антигенов) с помощью иммунных диагностических сывороток, т. е. сывороток крови гипериммунизированных животных, содержащих специфические антитела. Это так называемая серологическая идентификация микроорганизмов. Серологические исследования применяют также для идентификации различных биологически активных веществ, групп крови, тканевых и опухолевых антигенов, иммунных комплексов, рецепторов клеток и др.</p> <p>Прямая реакция <i>in vitro</i> между Аг и АТ состоит из специфической и неспецифической фазы. В специфическую фазу происходит быстрое специфическое комплементарное связывание активного центра антитела с детерминантой антигена с образованием ИК. Он визуально не определяется, но в присутствии изотонического раствора образует агрегаты, которые выпадают в осадок и хорошо различимы визуально, – это вторая неспецифическая фаза реакции – более медленная, которая проявляется видимыми физическими явлениями, например образованием хлопьев (феномен агглютинации) или преципитата в виде помутнения. Эта фаза требует наличия определенных условий (электролитов, оптимального рН среды).</p> <p>Имуноферментный анализ (ИФА) – это иммунологическая реакция специфического взаимодействия антигена и антитела, в которой в качестве индикатора используются молекулы</p>	
--	---	--

		<p>ермента (пероксидазы хрена, щелочной фосфатазы и др.). В основе этого теста лежит способность маркерного фермента расщеплять субстрат – ортофенилендиамин для пероксидазы хрена или паранитрофенилфосфат для щелочной фосфатазы и вызывать изменение цвета реактивной среды. Названные ферменты обладают уникальным свойством модифицировать одновременно большое количество молекул субстрата, что приводит к усилению чувствительности иммунологической реакции.</p> <p>конкурентный вариант ИФА: искомый антиген и меченый ферментом антиген конкурируют друг с другом за связывание ограниченного количества антител иммунной сыворотки. Другой тест – конкурентные антитела и меченые антитела конкурируют друг с другом за антигены.</p> <p>ИФА применяют для диагностики вирусных, бактериальных и паразитарных болезней в частности для диагностики ВИЧ-инфекций, гепатита В и др., а также определения гормонов, ферментов, лекарственных препаратов и других биологически активных веществ, содержащихся в исследуемом материале в минорных концентрациях – 10^{10}–10^{12} г/л.</p>	
7.	Иммунологическая толерантность.	<p>Иммунологическая толерантность (от лат. <i>tolerantia</i> – терпение) – это состояние ареактивности иммунной системы, специфической «неотвечаемости» организма только на определенные антигены (предварительно введенные). При этом сохранена способность к иммунному ответу на любые другие антигены. Следовательно, толерантность специфична по отношению к тому антигену, который ее вызвал. Толерантность может быть полной (нет иммунного ответа) или частичной (существенное снижение ответа).</p> <p>Иммунологическая толерантность представляет особую форму иммунного ответа, характеризующуюся запретом, налагаемым Т- и В-супрессорами на образование клеток-эффекторов против данного, в т.ч. собственного, антигена</p> <p>Выделяют два варианта проявления этого феномена: естественную толерантность, когда состояние ареактивности формируется к «своему», т. е. к антигенам собственных тканей; индуцированную толерантность к «чужому» антигену – чужеродным клеткам, белкам, полисахаридам, гаптенам и др.</p> <p>В настоящее время установлено, что при нормальных физиологических процессах в</p>	ОК-5 ОПК-1

	<p>период внутриутробного развития происходит истощение (разрушение путем апоптоза) клонов лимфоидных клеток, способных реагировать с аутоантигенами. Элиминация таких клонов Т-лимфоцитов происходит в тимусе, а В-лимфоцитов, способных продуцировать антитела к собственным антигенам, – в костном мозге. Например, в тимусе погибает 95% тимоцитов (незрелых Т-клеток), способных распознавать аутоантиген в комплексе с молекулами МНС. Это явление получило название отрицательной селекции клеток в тимусе. Аналогичная селекция имеет место в костном мозге по отношению к В-клеткам.</p> <p>Благодаря этому феномену иммунная система может дифференцировать «свое» и «чужое» и противостоять иммунному самоуничтожению.</p> <p>Приобретенная иммунологическая толерантность – отсутствие специфической иммунной реакции к чужеродному антигену.</p> <p>Индукцированная (приобретенная) иммунологическая толерантность может возникать в любом периоде жизни при контакте иммунной системы (в частности, макрофагов, Т- и В- лимфоцитов) с чужеродным Аг. Однако феномен иммунологической толерантности легче всего воспроизвести в период эмбрионального развития. Иммунная система признает «своим» антиген, который контактировал с ней в эмбриональный период.</p> <p>В формировании индуцированной иммунологической толерантности участвуют центральные механизмы, связанные с непосредственным воздействием на иммунокомпетентные клетки:</p> <ul style="list-style-type: none"> повышение активности супрессорных Т- и В-клеток, недостаточность контрсупрессоров, при котором угнетение клон периферических Т- и В-лимфоцитов, НК-клеток осуществляется лимфоцитами-супрессорами (CD8 Т-клетками) с помощью цитокинов. Роль индукторов супрессорных клеток может играть антиген, введенный в организм в малой дозе (низкодозовая толерантность); блокада эффекторных клеток; элиминация антигеном иммунокомпетентных клеток в тимусе и костном мозге (Т-и В-клеток соответственно). <p>Периферические механизмы связаны с перегрузкой (истощением) иммунной системы антигеном, пассивным введением высокоаффинных антител, действием</p>	
--	---	--

		<p>антиидиотипических антител, блокадой рецепторов антигеном, комплексом «антиген - антитело».</p> <p>Исторически иммунологическую толерантность рассматривают как защиту против аутоиммунных заболеваний.</p> <p>В организме млекопитающих имеются органы и ткани, к которым отсутствует естественная толерантность (мозг, глаза, семенники, щитовидная железа, надпочечники и др.). Это объясняется тем, что в период эмбрионального развития они не имели контакта с лимфоидными органами и клетками. Отсутствует контакт указанных органов с иммунокомпетентными клетками и в постнатальном онтогенезе</p>	
8.	Клиническая иммунология. Аллергические реакции	<p>В ряде случаев введение антигена в организм может индуцировать аномальную гиперергическую реакцию, которая носит черты патологического процесса и является прямой противоположностью иммунологической толерантности. Эта необычная форма реагирования, основу которой составляют естественные физиологические механизмы, получила название аллергия (от греч. alios – иной и ergon – действие). Изучает аллергию самостоятельная наука – аллергология. Соответственно антигены, вызывающие аллергические реакции, получили название аллергены.</p> <p>Гиперчувствительностью называют чрезмерное или неадекватное проявление реакций приобретенного иммунитета. В основе гиперчувствительности лежит полезный в норме для организма иммунный ответ, но в данном случае действующий неадекватно, часто с развитием воспаления и повреждением тканей. Реакции гиперчувствительности могут провоцироваться многими антигенами, и причины их у разных людей различны. Гиперчувствительность проявляется не при первом, а, как правило, лишь при последующих контактах с антигеном.</p> <p>Итак, аллергия – иммунная реакция организма, сопровождающаяся повреждением собственных тканей.</p> <p>В этом определении заложены патогенез аллергической реакции и отличие от нормальной иммунной реакции. Это же определение исключает из специфических аллергических все псевдоаллергические (неиммунологические) реакции, в основе развития которых нет иммунологического механизма.</p>	ОК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-22

		<p>Термин «аллергия», означающий измененную реактивность организма-хозяина при его повторных встречах с «агентом», впервые был предложен в 1906 г. фон Пирке (Pirquet) (без разделения развивающихся при этом иммунологических реакций по типам). Синонимом для обозначения гиперчувствительности I типа термин аллергия стал лишь в последние годы.</p> <p>Период между первичным попаданием аллергена в организм и вторичным (после которого и происходит аллергическая реакция) называют периодом сенсibilизации. Период сенсibilизации может продолжаться от нескольких суток до нескольких недель, и даже несколько десятилетий.</p> <p>Сенсibilизацию можно вызвать очень малой, субиммунизирующей дозой антигена (например, введением морской свинке 0,000001 мл лошадиной сыворотки), которая получила название сенсibilизирующей. Повторное введение того же антигена через определенный промежуток времени вызывает аллергическую реакцию. Дозу антигена, вызывающую собственно аллергическую реакцию, называют разрешающей.</p> <p>Вместе с тем, представление об аллергенах может в известной мере дать условная их систематизация по определенным признакам. В связи с этим, прежде всего, различают экзоаллергены и эндоаллергены.</p> <p>В развитии аллергической реакции выделяют три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - В течение иммунологической стадии в ответ на аллерген образуются антиген-чувствительные клетки, специфические антитела и иммунные комплексы. - Патохимическая стадия характеризуется образованием медиаторов воспаления и биологически активных аминов, которые играют основную роль в механизме аллергических реакций. Стимулом к их образованию является соединение аллергена с антителами или сенсibilизированными лимфоцитами в конце иммунологической стадии - В течение патофизиологической стадии проявляется клиническая картина аллергической реакции. Как правило, клинические проявления аллергии полиморфны. <p>Первая классификация аллергий была предложена Р. Куком в 1947 г. В ее основу было положено время развития аллергической</p>	
--	--	---	--

		<p>реакции. Были выделены гиперчувствительность немедленного (ГНТ) и замедленного (ГЗТ) типа. Сравнение свойств ГНТ и ГЗТ представлено в таблице: Свойства ГНТ и ГЗТ (по Куку, 1947)</p> <p>Изучение молекулярных механизмов аллергии привело к созданию Джеллом и Кумбсом (Coombs, Gell) в 1968 г. новой классификации. В соответствии с ней различают четыре основных типа аллергии: анафилактический (I тип), цитотоксический (II тип), иммунокомплексный (III тип) и опосредованный клетками (IV тип). Первые три типа относятся к ГНТ, четвертый – к ГЗТ. Реакции первых трех типов опосредуются антителами; реакции четвертого – преимущественно Т-клетками и макрофагами. На практике они необязательно встречаются порознь, могут сочетаться.</p>	
9.	<p>Иммуно-дефициты. Иммунный статус.</p>	<p>Иммунодефицитными состояниями (ИДС) называют нарушения иммунного статуса и способности к нормальному иммунному ответу на разные антигены. Эти нарушения обусловлены дефектами одного или нескольких звеньев иммунной системы.</p> <p>В основу классификации иммунодефицитных состояний могут быть положены разные принципы.</p> <p>Прежде всего, по происхождению их разделяют на первичные (врожденные) ИДС и вторичные ИДС (приобретенные).</p> <p>- Первичные часто связаны с дефектами генов, контролирующих работу определенных звеньев иммунной системы. Генетически детерминированные иммунодефицитные состояния выявляются в основном у детей первого года жизни, которые редко доживают до года без проведения активного лечения с замещением выявленных дефектов.</p> <p>- Вторичные (приобретенные) иммунодефицитные состояния возникают в результате воздействия факторов внешней среды на клетки иммунной системы – в связи с инфекциями, инвазиями, опухолями, старением, ожогами, травмами, облучением, действием фармакологических средств и др.</p> <p>Другой принцип классификации иммунодефицитов связан с уровнем дефекта иммунной системы, её дефектного звена. В зависимости от уровня дефекта выделяют:</p> <p>- иммунодефициты, обусловленные преимущественным поражением В-звена. Преимущественные дефекты В-системы иммунитета выявляются как синдромы</p>	<p>ОК-5 ОПК-1 ПК-3</p>

		<p>гипогаммаглобулинемии или агаммаглобулинемии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - иммунодефициты, обусловленные преимущественным поражением Т-звена (например, синдром аплазии тимуса); - комбинированные иммунодефициты. Наиболее тяжелыми являются комбинированные дефекты Т- и В-систем иммунитета. <p>Снижение уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови может касаться либо всех классов, либо избирательно – одного-двух классов. Часто наблюдается дефицит секреторного sIgA, с чем бывают связаны грубые нарушения местной защиты слизистых оболочек. Следует учитывать, что один и тот же синдром, например, гипогаммаглобулинемия, может быть следствием дефекта разных звеньев иммунной системы. В одном случае причиной может быть дефект В-лимфоцитов, в других – дефект антигенпредставляющей функции макрофагов, или дефект Т-хелперов. Различают также гуморальные (самые частые), клеточные и клеточно-гуморальные иммунодефициты. Дефицит лимфоцитов, макрофагов, плазмоцитов, гранулоцитов – это клеточная форма иммунодефицита. Дефицит иммуноглобулинов (антител) - это гуморальный иммунодефицит.</p> <p>Третий принцип классификации иммунодефицитных состояний основан на анализе конкретных причин их возникновения. Наиболее часто выделяют иммунодефициты, обусловленные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нарушениями гуморального звена иммунитета (гипо- и агаммаглобулинемии и др.; - нарушениями функций тимуса и клеточного иммунитета; - нарушениями в системе фагоцитоза; - дефектами системы комплемента; - нарушениями главной системы гистосовместимости; - нарушениями продукции интерлейкинов и т.д.; - тяжелыми комбинированными нарушениями. <p>К общим проявлениям ИДС относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инфекционный синдром (гнойно-септические процессы связаны с нарушениями преимущественно гуморального иммунитета, оппортунистические вирусные, грибковые и протозойные заболевания - с дефектами клеточного иммунитета); 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - желудочно-кишечные расстройства (нарушения всасывания, дефицит IgA, инфекции желудочно-кишечного тракта); - опухоли иммунной системы; - аллергический и аутоиммунный синдромы (атопии, аутоиммунные гемолитические анемии); - частое сочетание с пороками развития (при врожденных иммунодефицитах); - гематологические изменения (снижение количества лимфоцитов и нейтрофилов, эозинофилия, анемия, тромбоцитопения). <p>Иммунный статус – это состояние иммунной системы у данного больного в данный момент исследования, которое оценивается с помощью комплекса лабораторных показателей, характеризующих количество и функциональную активность клеток иммунной системы, а также факторов неспецифической резистентности организма (Дранник Г.Н.).</p> <p>При опросе определяют наиболее вероятный иммунопатологический синдром, среди этих синдромов основными являются шесть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инфекционный синдром; - аллергический синдром; - аутоиммунный синдром; - первичный иммунодефицит; - вторичный иммунодефицит; - иммунопролиферативный синдром. <p>На основании данных ВОЗ и многолетнего опыта по изучению иммунного статуса здоровых и больных Р. В. Петров создал двухэтапный подход к оценке иммунного статуса</p> <p>I. После выявления клинических признаков нарушений того или иного звена иммунной системы исследуют их количественные характеристики, так называемые ориентировочные тесты первого уровня для выявления «грубых» дефектов фагоцитоза, клеточного и гуморального иммунитета:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение абсолютного и относительного содержания лимфоцитов в периферической крови; - определение количества Т- и В-лимфоцитов; - определение уровня иммуноглобулинов основных классов (IgG, M, A); - определение фагоцитарной активности лейкоцитов; - определение титра комплемента (не обязательно). <p>II. С учетом анализа результатов тестов I уровня определяют дальнейшую тактику иммунологического исследования. При наличии значительных изменений в иммунограмме</p>	
--	--	--	--

		<p>следует переходить к более сложным, так называемым аналитическим тестам второго уровня, которые позволяют установить выраженность иммунологического дефекта. К ним относятся практически все методы, с помощью которых можно оценить функциональную активность фагоцитов, вспомогательных клеток, НК, Т- и В-клеток</p>	
	<p>Иммунопрофилактика. Иммуно-терапия.</p>	<p>Иммунопрофилактика и иммунотерапия являются разделами иммунологии, которые изучают и разрабатывают способы и методы специфической профилактики, лечения и диагностики инфекционных и неинфекционных болезней с помощью иммунобиологических препаратов, оказывающих влияние на функцию иммунной системы, или действие которых основано на иммунологических принципах.</p> <p>Иммунотерапия - метод лечения, при котором осуществляется воздействие на иммунную систему: подавление иммунного ответа (иммуносупрессия), стимуляция ответа (иммуностимуляция), восстановление иммунодефицитов (иммунокоррекция). В прикладном, более узком смысле иммунотерапия использует специфические методы серотерапии (применение иммунных сывороток, иммуноглобулинов), вакцинотерапии (лечебные вакцины), иммунокоррекции (десенсибилизация и др.).</p> <p>Иммунопрофилактика - способ предупреждения инфекционных заболеваний путем создания искусственного специфического иммунитета. Выделяют вакцинопрофилактику (создание активного иммунитета за счет вакцин, антигенов) и серопрфилактику (пассивный иммунитет за счет введения в организм специфических антител - иммуноглобулинов).</p> <p>Вакцинация. Вакцинацией человечество обязано Э.Дженнеру, который в 1796г. показал, что прививка коровьей оспы - вакцинация (vaccinum - с лат. коровий) эффективна для профилактики натуральной оспы. С тех пор препараты, используемые для создания активного иммунитета, называют вакцинами.</p> <p>Иммунопрофилактика и иммунотерапия применяются в случаях, когда необходимо: сформировать, создать специфический иммунитет или активизировать деятельность иммунной системы; подавить активность отдельных звеньев иммунной системы;</p>	<p>ОК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-22</p>

нормализовать работу иммунной системы, если имеются отклонения ее функции в ту или иную сторону.

Как было сказано, принцип иммунопрофилактики и иммунотерапии сводится к тому или иному воздействию на иммунную систему, т. е. к активации, супрессии или нормализации ее работы. Это воздействие может быть активным или пассивным, специфическим или неспецифическим. Для такого дифференцированного действия на иммунную систему, которое используется в иммунопрофилактике и иммунотерапии, разработано множество препаратов, объединенных в группу под названием иммунобиологические препараты (ИБП).

Имунобиологические препараты имеют сложный состав, отличаются по своей природе, способам получения и применения, целевому назначению. Однако, как указывалось выше, их объединяет то, что они действуют или на иммунную систему, или через иммунную систему, или же механизм их действия основан на иммунологических принципах.

Основную роль в специфической профилактике инфекционных заболеваний имеет вакцинопрофилактика.

Вакцины – это биопрепараты, приготовленные из микробов или их антигенов, которые применяются для профилактики инфекционных заболеваний. На введение вакцины организм отвечает формированием искусственного активного иммунитета, обусловленного выработкой антител или примированных лимфоцитов. Среди них множество антигенреактивных В- и Т- клеток памяти. Способы приготовления вакцин разнообразны и зависят от микроорганизмов и их антигенной активности. Общие требования, которым должны удовлетворять вакцинные препараты: высокая иммуногенность и способность индуцировать активный и продолжительный иммунитет; полная безвредность для человека; низкая реактогенность; стабильность при хранении.

Существует ряд типов вакцин – живые, убитые, компонентные и субъединичные, рекомбинантные, синтетические олигопептидные, антиидиотипические и др.

Штаммы для приготовления живых вакцин могут быть получены различными путями: дженнеровским методом подбора генетически близких видов микроорганизмов. Эти вакцины

	<p>получили название дивергентных. Таким путем были получены оспенная вакцина, вакцина для профилактики сыпного тифа из риккетсий возбудителей крысиного тифа (<i>R.typhi</i>); пастеровским методом отбора мутантов с ослабленной вирулентностью (аттенуированные), которые возникают под воздействием необычной для микроба температуры культивирования, изменения состава питательной среды, антител, антибиотиков, в результате пассирования через организм животных и др. Такими способами были получены вакцины для профилактики туберкулеза (вакцина БЦЖ), чумы, туляремии, сибирской язвы, бруцеллеза, Ку-лихорадки и др. Пастер путем длительного пассирования через мозг кролика вируса уличного бешенства (133 пассажа), выделенного от больной собаки, получил фиксированный вирус бешенства (<i>virus fixe</i>), который применяется при изготовлении антирабической вакцины;</p> <p>методом генной инженерии, встраивая в геном (ДНК) вакцинного штамма ген чужеродного антигена. Такие препараты называют векторными рекомбинантными вакцинами. Эти вакцины индуцируют иммунитет к векторному вакцинному штамму и новому встроенному чужеродному гену. В качестве векторов для создания рекомбинантных штаммов чаще используют вирус осповакцины, непатогенные штаммы сальмонелл и другие микробы. Примером вакцины этого типа является оспенная вакцина, в которую введен ген, кодирующий антиген HBs гепатита В.</p>	
--	---	--

5.2 Разделы дисциплины и трудоёмкость по видам учебной работы.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, час.					Всего час.
		Аудиторная				внеаудиторная	
		Л	ПЗ/КПЗ	С	ЛЗ		
						СРО	
1.	Иммунитет. Виды иммунитета. Значение местного иммунитета в развитии стоматологических заболеваний.	1	2	-	-	8	11

2.	Врождённый иммунитет. Факторы врождённого иммунитета.	1	2	-	-	6	9
3.	Лимфоидная система. Иммунокомпетентные клетки..	2	2	-	-	2	6
4.	Антигены. Классификация, виды, свойства.	2	2	-	-	4	8
5.	Эндогенные иммунорегуляторы. Апоптоз.	1	2	-	-	2	5
6.	Гуморальный и клеточный иммунный ответ.	1	2	-	-	4	7
7.	Антитела. Классы иммуноглобулинов.	2	2	-	-	4	8
8.	Серологическая диагностика инфекционных болезней. РА, РПГА, РП, реакции нейтрализации, РСК, гемолиза, бактериолиза.		2	-	-	2	4
9.	Иммунологическая память. Различие первичного и вторичного иммунного ответов.	1	2	-	-	4	7
10.	Трансплантационный иммунитет.		2	-	-	4	6
11.	Аллергические реакции. Механизмы и факторы В-и Т-зависимых аллергий.	2	2	-	-	4	8
12.	Инфекционная аллергия. Принципы диагностики аллергических заболеваний.	1	2	-	-	6	9
13.	Иммунологическая толерантность. Аутоиммунные реакции и заболевания.		2	-	-	4	6
14.	Методы исследования иммунного статуса. Первичные и вторичные иммунодефициты.	1	2	-	-	4	7

15.	Принципы иммуотропной терапии. Иммунопрофилактика. Иммунотерапия.	1	2	-	-	2	5
16	Подготовка к зачёту						
ИТОГО:		16	32	-	-	60	108

5.3. Тематический план лекций

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика лекций	Количество часов в IV семестре
1.	Иммунитет. Виды иммунитета. Врожденный иммунитет. Неспецифические факторы врожденного иммунитета.	Л 1. Введение в иммунологию. Иммунитет. Виды иммунитета. Врожденный иммунитет. Современные представления о факторах клеточного и гуморального иммунитета.	2
2.	Иммунная система. Иммунокомпетентные клетки.	Л.2. Иммунная система, строение, функции. Иммунокомпетентные клетки. Происхождение и дифференцировка Т и В лимфоцитов. Понятие о маркерах.	2
3.	Антигены. Классификация. Виды. Свойства. Антитела. Классы иммуноглобулинов.	Л.3. Антигены, свойства. Микробные антигены. Антигены микроорганизмов. Антигены главного комплекса гистосовместимости.	2
4.	Эндогенные иммунорегуляторы. Гуморальный и клеточный иммунный ответ.	Л.4. Гуморальный и клеточный иммунный ответ. Антитела, классы иммуноглобулинов, их характеристика. Гормоны и медиаторы иммунной системы.	2
5.	Клиническая иммунология. Иммунологическая память. Иммунологическая	Л.5. Особенности иммунного ответа при различных состояниях. Иммунный ответ при бактериальных, протозойных, грибковых и вирусных инфекциях. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.	2

	кая толерантность.	Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет.	
6.	Методы исследования иммунного статуса. Иммунодефициты. Аутоиммунные реакции и заболевания.	Л.6. Иммунный статус. Врожденные и приобретенные иммунодефициты. Методы выявления и коррекции.	2
7.	Аллергические реакции.	Л.7. Иммунопатология. Иммунологическая гиперчувствительность (аллергия). Аутоиммунные реакции и заболевания.	2
8.	Принципы иммуотропной терапии. Иммунопрофилактика.	Л.8. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии. Иммуномодуляторы.	2
ИТОГО:			16

5.4. Тематический план практических занятий.

№ раздела	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий	Формы контроля	Количество часов в семестре
1.	Иммунитет. Виды иммунитета. Факторы доиммунной резистентности.	П.3.1. Иммунитет. Виды иммунитета. Факторы доиммунной резистентности.	С, Пр, СЗ	2
2.	Врождённый иммунитет. Факторы врождённого иммунитета.	П.3.2. Врождённый иммунитет. Факторы врождённого иммунитета.	С, Пр, СЗ	2
3.	Лимфоидная система. Имунокомпетентные клетки.	П.3.3. Лимфоидная система. Имунокомпетентные клетки.	С, Пр, СЗ	2
4.	Антигены. Классификация. Виды. Свойства.	П.3.4. Антигены. Классификация. Виды. Свойства.	С, Пр, СЗ	2
5.	Эндогенные иммунорегуляторы. Гормоны, цитокины. Их роль в иммунитете.	П.3.5. Эндогенные иммунорегуляторы. Гормоны. Цитокины. Их роль в иммунитете. Апоптоз.	С, Пр, СЗ	2

	Апоптоз.			
6.	Гуморальный и клеточный иммунный ответ. Антитела. Классы иммуноглобулинов.	П.3.6. Гуморальный и клеточный иммунный ответ.	С, Пр, СЗ	2
		П.3.7. Итоговое занятие по темам П.3. 1-6	С, Пр, СЗ	2
7.	Серологическая диагностика инфекционных болезней. Классификация серологических реакций. РА, РПГА, РП, нейтрализации, РСК, бактериолиза, гемолиза.	П.3.8. Серологическая диагностика инфекционных болезней. Классификация серологических реакций. РА, РПГА, РСК, РП, бактериолиза, гемолиза, реакции с участием комплемента.	С, Пр, СЗ	2
8.	Серологические реакции с меткой антигена и антител.	П.3.9. Серологические реакции с меткой антигена и антител: ИФМ, РИФ,РИМ. Программированный контроль по П.3. 7-8	С, Пр, СЗ	2
9.	Аллергические реакции	П.3.10. Аллергические реакции. Механизмы и факторы Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу.	С, Пр, СЗ, Р	2
		П.3.11. Инфекционная аллергия. Принципы диагностики, профилактики аллергий.	С, Пр, СЗ, Р	2
10.	Трансплантационный, противоопухолевый иммунитет.	П.3.12. Иммунологическая память. Различие первичного и вторичного иммунного ответа. Трансплантационный, противоопухолевый иммунитет.	С, Пр, СЗ, Р	2
10.1.	Иммунологическая толерантность. Аутоиммунные реакции и заболевания.	П.3. 13. Иммунологическая толерантность. Аутоиммунные реакции и заболевания.	С, Пр, СЗ	2
10.2.	Методы исследования иммунного статуса.	П.3.14. Методы исследования иммунного статуса. Первичные и вторичные иммунодефициты. Методы диагностики и коррекции.	С, Пр, СЗ	2
10.3.	Принципы иммунотропной терапии.	П.3.15. Принципы иммунотропной терапии. Иммунопрофилактика.	С, Пр, СЗ, Р	2
		П.3. 16. Итоговое занятие по темам П.3.10-15.	С, Пр, СЗ	2
ИТОГО:				16

5.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине

5.5.1. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине.

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час)	Формы контроля
1.	Иммунитет. Виды иммунитета.	Заполнение в рабочей тетради основных терминов раздела; изучения учебной и научной литературы	2	С
		Подготовки к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных терминов раздела; изучения учебной и научной литературы.	4	С
		Подготовка к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных рисунков и терминов раздела Виды иммунитета; изучения учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элэктронной-информационной системе ДГМУ	2	С
		Подготовка к контрольной работе и тестированию	2	Т
2.	Врожденный иммунитет. Неспецифические факторы врожденного иммунитета.	Подготовка к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных рисунков и терминов раздела Врожденный иммунитет; изучения учебной и научной литературы.	2	С
		Реферативные сообщения по работам Коха, Пастера и Мечникова. Подготовка к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных рисунков и терминов раздела; изучения учебной и научной литературы;	2	С
		Подготовка к практическим занятиям-заполнение в рабочей тетради основных терминов раздела инфекция и иммунитет; решение ситуационных задач по теме.	2	С
		Подготовки к практическим занятиям-заполнение в рабочей тетради основных терминов раздела; подготовка конспектов-рефератов по разделу Неспецифические факторы врожденного иммунитета. Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элэктронной-информационной системе ДГМУ	4	С

		Подготовки к контрольной работе и тестированию	2	Т
3.	Иммунная система. Имунокомпетентные клетки.	Подготовки к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных рисунков и терминов раздела Иммунная система; реферативные сообщения по иммунокомпетентным клеткам. Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элэронной-информационной системе ДГМУ	2	ЗС
4.	Антигены. Классификация. Виды. Свойства.	Подготовки к практическим занятиям-заполнение в рабочей тетради основных рисунков и терминов раздела; реферативные сообщения по темам: «Антигены. Классификация». Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элэронной-информационной системе ДГМУ	4	ЗС
5.	Эндогенные иммунорегуляторы. Гуморальный и клеточный иммуный ответ.	Подготовки к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных терминов раздела Эндогенные иммунорегуляторы. Изучения учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элэронной-информационной системе ДГМУ	2	ЗС
6.	Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.	Подготовка к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради рисунков и терминов раздела «Иммунологическая память»; изучения учебной и научной литературы; подготовка рефератов по темам и «Иммунологическая толерантность». Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элэронной-информационной системе ДГМУ	2	ЗС, Р
7.	Клиническая иммунология. Аллергические реакции.	Подготовка к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных рисунков и терминов раздела «Клиническая иммунология. Аллергические реакции»; изучения уч Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элэронной-информационной системе ДГМУ ебной и научной литературы.	2	ЗС, Р
8.	Методы исследования	Подготовка к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных		

	иммунного статуса. Иммунодефициты	рисунков и терминов раздела «Методы исследования иммунного статуса. Иммунодефициты»; изучения учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элетронной-информационной системе ДГМУ	2	ЗС, Р
9.	Принципы иммулотропной терапии. Иммунопрофилактика.	Подготовка к практическим занятиям - заполнение в рабочей тетради основных рисунков и терминов раздела «Принципы иммулотропной терапии»; изучения учебной и научной литературы. Работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными в элетронной-информационной системе ДГМУ	4	ЗС, Р
10.	Подготовка к зачету.	Повторение и закрепление изученного материала (работа с лекционным материалом, учебной литературой); формулировка вопросов; предэкзаменационные индивидуальные и групповые консультации с преподавателем.	20	
ИТОГО:			60	

5.5.2. Тематика реферативных работ.

№	Раздел	Тема
1	1	Особенности врождённого иммунитета полости рта.
2	2	Неспецифические факторы приобретённого иммунитета полости рта.
3	2	Факторы противобактериальной защиты полости рта..
4	2	Специфические факторы защиты полости рта.
5	4	Процессы, происходящие с антигеном в организме.
6	5	Механизм взаимодействия антигена и антитела.
7	6	Иммунные механизмы повреждения тканей.
8	9	Аллергические реакции в стоматологии.
9	10.1	Аутоиммунные заболевания полости рта.
10	10.3	Роль иммунодефицитных состояний в развитии заболеваний полости рта.

5.5.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Данный раздел рабочей программы дисциплины разработан в качестве самостоятельного документа «Методические рекомендации для студента» в виде приложения к рабочей программе дисциплины (модуля).

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

6.1. Текущий контроль успеваемости.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения рабочей программы дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы контроля
1	2	3	4
1.	Иммунитет. Виды иммунитета.	ОК-5	С, Т, СЗ
2.	Врожденный иммунитет. Неспецифические факторы врожденного иммунитета	ОК-5, ОПК-1	С, Т, СЗ, Р
3.	Иммунная система. Имунокомпетентные клетки.	ОК-5, ПК-3.	С, Т, СЗ
4.	Антигены. Классификация. Виды. Свойства.	ОК-5, ОПК-1, ПК-3.	С, Т, СЗ, Р
5.	Эндогенные иммунорегуляторы. Гуморальный и клеточный иммунный ответ.	ОК-5, ОПК-1, ПК-3.	С, Т, СЗ
6.	Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.	ОК-5, ОПК-1.	С, Т, СЗ, Р
7.	Клиническая иммунология. Аллергические реакции.	ОК-5, ОПК-1, ПК-22.	С, Т, СЗ, Р
8.	Методы исследования иммунного статуса. Иммунодефициты	ОК-5, ОПК-1, ПК-22.	С, Т, СЗ, Р

9.	Принципы иммуотропной терапии. Иммунопрофилактика.	ОК-5, ОПК-1, ПК-3, ПК-22.	С, Т, СЗ, Р
----	---	---------------------------	-------------

6.1.2. Примеры оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости.

СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО КОНТРОЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

Тема занятия №1-2. Предмет и задачи иммунологии.

Коды контролируемых компетенций: ОК-5, ОПК-1.

1. Современное понятие иммунитета.
2. Виды иммунитета.
3. Врождённый (видовой) иммунитет.
4. Приобретённый иммунитет. Виды.
5. Основные отличия врождённого и приобретённого видов иммунитета.
6. Какими факторами осуществляется неспецифическая защита организма?
7. Какими факторами осуществляется защита полости рта?
8. Какие клетки обладают фагоцитарной активностью?
9. Что происходит на каждом этапе фагоцитарной реакции?
10. Что такое незавершённый фагоцитоз? Завершённый?
11. Что такое фагоцитарное число? Фагоцитарный показатель? Как их определяют?
12. Как определяют индекс завершённости фагоцитоза?

Критерии оценки текущего контроля успеваемости

(собеседование по контрольным вопросам):

✓ «Отлично»:

Студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического занятия, сформулировал полный и правильный ответ на вопросы темы занятия, с соблюдением логики изложения материала, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия.

✓ «Хорошо»:

Студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме занятия, допуская незначительные неточности.

✓ «Удовлетворительно»:

Студент в целом освоил материал практического занятия, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя.

✓ «Неудовлетворительно»:

Студент имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического занятия, полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. Неудовлетворительная оценка выставляется

выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы темы практического занятия.

ТЕСТИРОВАНИЕ

Раздел 2. Иммунная система. Иммунокомпетентные клетки.

Коды контролируемых компетенций: ОК-5, ОПК-1, ПК-3.

1. Центральная задача иммунитета:

- А) обеспечение генетической целостности организма
- Б) обеспечение защиты от инфекций
- В) отторжение пересаженных клеток, тканей и органов
- Г) реализация запрограммированной клеточной смерти (апоптоза)
- Д) обеспечение состояния толерантности к «своему».

2. Приобретённый иммунитет характеризуется:

- А) специфичностью
- Б) образованием антител
- В) формированием иммунологической памяти
- Г) активацией эндокринной системы
- Д) эритропозом.

3. К фагоцитирующим клеткам относят:

- А) макрофаги
- Б) нейтрофилы
- В) Тh-лимфоциты
- Г) NK-клетки
- Д) В-лимфоциты.

4. К бактерицидным факторам крови относят:

- А) лизоцим
- Б) С-реактивный белок
- В) комплемент
- Г) фибриноген
- Д) бета-лизины

5. Лимфопоэз осуществляется:

- А) в костном мозге
- Б) в селезёнке
- В) в лимфатических узлах
- Г) в пейеровых бляшках кишечника
- Д) верно всё перечисленное.

6. Основные функции специфического иммунного ответа:

- А) образование антител
- Б) накопление сенсibilизированных лимфоцитов
- В) пиноцитоз
- Г) фагоцитоз
- Д) активация эндокринной системы

7. Клеточно-гуморальная теория иммунитета обоснована:
- Р. Кохом
 - И. Мечниковым
 - Л. Пастером
 - П. Эрлихом
 - Э. Берингом.
8. Особенности врождённого иммунитета:
- реализуется только лимфоидными клетками
 - реализуется только миелоидными клетками
 - активируется только при воздействии антигена
 - активируется независимо от попадания антигена
 - формирует клетки иммунологической памяти.
9. Toll-подобные рецепторы распознают:
- антигены вирусов
 - группы липидов поверхностных антигенов бактерий
 - иммунные комплексы
 - углеводные группы поверхностных антигенов бактерий
 - суперантигены.
10. Кожа, как периферический отдел иммунной системы содержит:
- дендритные клетки
 - НК-клетки
 - В-лимфоциты
 - купферовские клетки
 - тучные клетки.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тестирование):

- ✓ «Отлично»: 100-90%
- ✓ «Хорошо»: 89-70%
- ✓ «Удовлетворительно»: 69-51%
- ✓ «Неудовлетворительно»: <50%

ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ

Раздел 7. Клиническая иммунология. Аллергические реакции.

Коды контролируемых компетенций: ОК-5, ПК-22.

- Методы исследования в иммунологии, аллергологии
- Определение индекса бактерицидной активности кожи. Принцип метода. Диагностическая ценность метода для определения состояния факторов неспецифической резистентности кожи и слизистых оболочек

Критерии оценки текущего контроля успеваемости:

- ✓ «Неудовлетворительно»:
Студент не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими трудностями выполняет практические задания.

✓ «Удовлетворительно»:

Студент знает только основной материал. Однако, не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала; владеет только минимумом лабораторных исследований.

✓ «Хорошо»:

Студент твердо знает программный материал, грамотно и по сути излагает его; не допускает существенных неточностей, отвечая на вопросы; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и заданий; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

✓ «Отлично»:

Студент глубоко и твердо усвоил программный материал: полно, последовательно, грамотно, логично его излагает. При ответе тесно связывает теорию с практикой; хорошо знаком с основной литературой, ориентируется в выборе методов лабораторной диагностики инфекционных болезней в объеме, необходимом для практической деятельности врача, умеет применять знания в рамках излагаемых ответов; связывает аспекты предмета с задачами практического здравоохранения.

РЕФЕРАТ

Раздел 4. Иммунопатология

Коды контролируемых компетенций: ОК-5, ПК-3, ПК-22.

Темы рефератов:

Аллергические реакции в стоматологии. Анафилактический шок.
Проявления ВИЧ-инфекции в полости рта.
Болезнь Бехчета. Болезнь Шёгрена. Патогенез. Диагностика.
Аллергические реакции на материалы, используемые в стоматологии для протезирования.

Критерии оценки текущего контроля (реферат):

- Новизна реферированного текста: макс. – 20 баллов;
- Степень раскрытия сущности проблемы: макс. – 30 баллов;
- Обоснованность выбора источников: макс. – 20 баллов;
- Соблюдение требований к оформлению: макс. – 15 баллов;
- Грамотность: макс. – 15 баллов.

Оценивание реферата:

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом (баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала):

- ✓ 86 – 100 баллов – «отлично»;
- ✓ 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- ✓ 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;
- ✓ менее 51 балла – «неудовлетворительно».

СОБЕСЕДОВАНИЕ ПО КОНТРОЛЬНЫМ ВОПРОСАМ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 2. Иммунная система. Иммунокомпетентные клетки.

Коды контролируемых компетенций: ОК-5, ОПК-1, ПК-3.

1. Центральные и периферические органы лимфоидной системы.
2. Принцип организации иммунной системы.
3. Неспецифические факторы защиты полости рта.
4. Гуморальные факторы защиты полости рта.
5. Тимус. Функции.
6. Периферические органы лимфоидной системы. Функции.
7. Какие клетки называют «иммунокомпетентными»?
8. Характеристика и функции Т-лимфоцитов.
9. Как и где происходит дифференцировка Т-лимфоцитов?
10. Характеристика и функции В-лимфоцитов.
11. Как и где происходит дифференцировка В-лимфоцитов?
12. В чём сходство и различие функций Т- и В-лимфоцитов?
13. Какова роль антиген-представляющих клеток?
14. Охарактеризуйте НК-клетки.
15. Охарактеризуйте гамма-дельта-лимфоциты, их особенности и функции.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (собеседование):

«Неудовлетворительно»:

✓ Знания: студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

✓ Умения: студент не умеет применять неполные знания к решению конкретных вопросов и ситуационных задач по образцу.

✓ Навыки: студент не владеет методами решения ситуационных задач, анализировать результаты практических исследований, не владеет специальной терминологией по данному разделу дисциплины.

«Удовлетворительно»:

✓ Знания: студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала по дисциплине «Иммунология – клиническая иммунология». Имеет несистематизированные знания по модулям дисциплины. Материал излагает фрагментарно, не последовательно.

✓ Умения: студент испытывает затруднения при изложении материала по модулям дисциплины «Иммунология – клиническая иммунология». Студент непоследовательно и не систематизировано умеет использовать неполные знания материала. Студент затрудняется при применении знаний, необходимых для решения задач различных ситуационных типов, при объяснении конкретных понятий в разделах «Иммунология – клиническая иммунология».

✓ Навыки: студент владеет основными навыками, но допускает ошибки и неточности использованной научной терминологии. Студент в основном способен самостоятельно главные положения в изученном материале.

«Хорошо»:

✓ Знания: Студент способен самостоятельно выделять главные положения в

изученном материале. Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученного теоретического и практического материалов; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов.

✓ Умения: Студент умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать связи внутри предмета. Студент умеет использовать полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи, использовать научные термины.

✓ Навыки: Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками; правильно ориентируется, но работает медленно.

«Отлично»:

✓ Знания: Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины «Иммунология – клиническая иммунология». Знает основные понятия в разделах иммунологии. Показывает глубокое знание и понимание всего объема программного материала.

✓ Умения: Студент умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала, выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ различными ситуационными задачами, самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать междисциплинарные (на основе ранее приобретенных знаний) и связи внутри предмета, творчески применять полученные знания для решения акушерских задач. Последовательно, четко, связано, обосновано и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий и правил; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники.

✓ Навыки: Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО БЛОКАМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 7. Серологические реакции.

Коды контролируемых компетенций: ОК-5, ОПК-1, ПК-3.

Задача 1

В клинику поступил больной с высокой температурой. Реакция Видяля положительна в титре 1:200 с О - брюшнотифозным диагностикумом. Ваше заключение.

Задача 2

У больного, поступившего в инфекционную клинику с подозрением на брюшной тиф, реакция Видаля положительна в разведении сыворотки 1:800 с О – диагностикумом и 1:400 с Н – диагностикумом. Подтверждают ли результаты реакции предполагаемый диагноз?

Задача 3

Поставили реакцию агглютинации выделенной культуры дизентерийных палочек со специфическими сыворотками групп А, В, С, Д. положительная реакция получена с сывороткой Д. Дайте заключение.

Задача 4

В кожно – венерологический диспансер поступил больной с сифилисом. Как лабораторно подтвердить диагноз?

Задача 5

Из лаборатории кожно-венерологического диспансера получены результаты реакции Вассермана больного И.С.

РСК с кардиолипидным антигеном – положительная.

с трепонемным антигеном – положительная.

Объясните, что собой представляют антигены №1 и 2 дайте заключение.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (ситуационные задачи):

✓ «Отлично»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в том числе из лекционного курса).

✓ «Хорошо»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в том числе из лекционного материала), в схематических изображениях и демонстрациях на схемах, с единичными ошибками в использовании иммунологических терминов; ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно чёткие.

✓ «Удовлетворительно»:

Ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода её решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в том числе лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях, демонстрациях, в использовании иммунологических терминов; ответы на дополнительные вопросы недостаточно чёткие, с ошибками в деталях.

✓ «Неудовлетворительно»:

Ответ на вопрос задачи дан неправильный. Объяснение хода её решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в том числе лекционным материалом); ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

ТЕСТИРОВАНИЕ ПО РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 2. Гуморальные факторы иммунитета

Коды контролируемых компетенций: ОК-5, ОПК-1, ПК-3.

1. Активация системы комплемента по классическому пути связана:

- А) с выработкой интерлейкина-2
- Б) воздействием интерферонов

- В) с участием комплекса антиген/антитело
- Г) активацией Toll-подобных рецепторов
- Д) верно всё перечисленное.

2. Активация системы комплемента по лектиновому пути связана с действием:

- А) цитокинов НК-клеток
- Б) перфоринов НК-клеток
- В) гистамина тучных клеток
- Г) пептидов - антибиотиков
- Д) неверно всё перечисленное.

3. Местный иммунитет полости рта обеспечивается:

- А) антителами класса А
- Б) антителами класса G
- В) только ферментом - лизоцимом
- Г) антителами класса М
- Д) антителами класса Е.

4. Гуморальными факторами защиты слизистой оболочки полости рта являются:

- А) лактоферрин
- Б) лактопероксидаза
- В) лизоцим
- Г) сиалин
- Д) верно всё перечисленное

5. Слизистые оболочки полости рта секретируют:

- А) лизоцим
- Б) Ig A
- В) IgE
- Г) бета-лизин
- Д) комплемент.

6. Естественный иммунитет новорождённых формируется в результате:

- А) вакцинации
- Б) введения иммунных сывороток
- В) передачи антител от матери плоду
- Г) антибиотикотерапии
- Д) верно всё перечисленное.

7. После введения антитоксической лечебно-профилактической сыворотки формируется иммунитет:

- А) активный
- Б) пассивный
- В) искусственный
- Г) антимикробный
- Д) врождённый.

8. Приобретённый активный иммунитет развивается после введения в организм:

- А) аттенуированной вакцины
- Б) пробиотиков
- В) анатоксинов
- Г) антитоксической сыворотки

Д) антибиотиков.

9. В реализации функций адаптивного иммунитета принимают участие:

- А) клетки иммунологической памяти
- Б) дендритные клетки
- В) НК-клетки
- Г) иммуноглобулины
- Д) верно всё перечисленное.

10. Возможные пути активации комплемента:

- А) анаэробный
- Б) классический
- В) альтернативный
- Г) лектиновый
- Д) лактозный

11. Отметьте признаки, характерные для системы комплемента:

- А) относится к белкам сыворотки крови
- Б) активизируется каскадом реакций протеолиза
- В) имеется только у человека
- Г) специфична по отношению к антигену
- Д) относится к интерлейкинам.

12. Механизм активации комплемента по классическому пути связан:

- А) с участием комплекса антиген-антитело
- Б) с участием белка пропердина
- В) с действием антибиотиков
- Г) с распознаванием маннозосвязывающего лектина
- Д) с участием Ig-E.

Критерии оценки текущего контроля успеваемости (тесты):

- ✓ «Отлично»: 100-90%
- ✓ «Хорошо»: 89-70%
- ✓ «Удовлетворительно»: 69-51%
- ✓ «Неудовлетворительно»: <50%

6.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

6.2.1. Форма промежуточной аттестации – ЗАЧЕТ. Семестр –IV.

6.2.2. Процедура проведения промежуточной аттестации - СОБЕСЕДОВАНИЕ

6.2.3. Примеры вопросов для подготовки к зачету.

1. Современное понятие иммунитета.
2. Виды иммунитета.
3. Врождённый (видовой) иммунитет.
4. Приобретённый иммунитет. Виды.
5. Основные отличия врождённого и приобретённого видов иммунитета.

6. Какими факторами осуществляется неспецифическая защита организма?
7. Какие клетки обладают фагоцитарной способностью?
8. Какими клеточными факторами осуществляется неспецифическая защита полости рта
9. Какие неспецифические гуморальные факторы осуществляют защиту слизистой оболочки полости рта?
10. Что такое местный иммунитет слизистых оболочек полости рта?
11. Первичные рецепторы доиммунной резистентности.
12. Гуморальные факторы врождённого иммунитета.
13. Белки острой фазы
14. Что такое лизоцим? Методика определения лизоцима в слюне.
15. Комплемент, пути активации комплемента. Биологическая роль.
16. Сходство и различие путей активации комплемента.
17. Интерфероны. Разновидности. Функции.
18. Центральные и периферические органы лимфоидной системы.
19. Принцип организации иммунной системы.
20. Кроветворный красный костный мозг. Функции.
21. Тимус. Функции.
22. Периферические органы лимфоидной системы. Функции.
23. Какие клетки называют «иммунокомпетентными»?
24. Характеристика и функции Т-лимфоцитов.

6.2.4. Пример билета

ФГБОУ ВО ДГМУ

Минздрава России

Кафедра микробиологии,
 вирусологии и иммунологии
 Специальность (направление) -
 31.05.03 Стоматология
 Дисциплина: «Иммунология-
 клиническая иммунология».

БИЛЕТ № _____

1. Неспецифические факторы защиты полости рта.
2. Иммунологическая память. Биологическое значение. Различие первичного и вторичного иммунного ответа.
3. РСК. Принцип. Практическое применение.

Утвержден на заседании кафедры, протокол от «27» августа 2020 г. Протокол № 1

Омарова С.М. д.б.н., профессор,
 заведующий кафедрой микробиологии,
 вирусологии и иммунологии _____

Составители:
 Коркмасова М.А., к.м.н., доцент
 кафедры микробиологии,
 вирусологии и иммунологии _____

Исаева Р.И., к.м.н., доцент
 кафедры микробиологии,
 вирусологии и иммунологии _____

6.2.5. Система оценивания результатов освоения дисциплины, описание шкал оценивания выставления оценок.

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

Критерии оценивания	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
ОК-5		
Знать	Студент не способен к абстрактному мышлению Не знает основы иммунологии	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает предмет, иммунитет, антигены, антитела и другие понятия дисциплины. Показывает глубокое понимание предмета иммунологии.
Уметь	Студент не умеет анализировать основные положения иммунологии	Студент умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой по предмету.
Владеть	Студент не владеет базовыми основами по предмету	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины, владеет знаниями по иммунологии.
ОПК-1		
Знать	Студент не способен к саморазвитию и самостоятельному усвоению предмета	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным понятиям проработанного материала дисциплины. Знает предмет иммунологию, основные понятия. Показывает глубокое понимание предмета иммунологии.
Уметь	Студент не умеет самостоятельно изложить основные понятия иммунологии	Студент умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой по предмету.
Владеть	Студент не владеет базовыми основами по иммунологии	Студент в полной мере владеет всем объемом изучаемой дисциплины. Может пользоваться полученным материалом по предмету.
ПК-3		

Знать	Студент не способен к самостоятельному решению стандартных иммунологических задач	Студент самостоятельно выделяет главные задачи микробиолога с учетом изученного материала. Способен свободно пользоваться специальной терминологией, знает основные требования безопасности при работе в специализированных лабораториях.
Уметь	Студент не умеет самостоятельно микроскопировать	Студент знает и умеет применять все иммунологические методы исследования.
Владеть	Студент не владеет основами по иммунологической диагностике инфекционных заболеваний	Студент показывает глубокое и полное владение предметом и методами иммунологической диагностики инфекционных заболеваний.
ПК-22		
Знать:	Студент не знает основных принципов диагностики инфекционных заболеваний, практического применения диагностических реакций.	Студент демонстрирует достаточные знания о новых методиках проведения диагностики инфекционных заболеваний, области их практического применения.
Уметь:	Студент не умеет применять на практике новые методы диагностики инфекционных заболеваний.	Студент умеет проводить и анализировать результаты проведенных иммунологических исследований.
Владеть:	Студент не владеет новыми методиками диагностики инфекционных заболеваний.	Студент владеет новыми методиками проведения иммунологических и серологических исследований, интерпретации результатов.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

7.1. Основная литература.

Печатные издания.

№	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Учебник для ВУЗов./Под ред. академика А.А.Воробьева. М.: МИА, 2004, 690 с.	100
2	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология./Под ред. академика РАН В.В. Зверева, проф.М.Н.Бойченко. Учебник в 2-х частях. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016, 914 с.	100

3	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Под ред. проф. Л. Б. Борисова. Учебник. - М.: Медицина, 2001, 2002, 2005. - 528 с.	650
---	--	-----

Электронные издания:

1	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html	
2	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html	

7.2. Дополнительная литература

Печатные издания:

№	Наименование издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Дранник Г.Н. Клиническая иммунология и аллергология. Учебник для ВУЗов./М.:МИА, 2004.-447 с.	100
2	Хайтов,Р.М. Иммунология: атлас/ Р.М.Хайтов, А.А.Ярилин, Б.В.Пнегин.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2011.-624 с.	25
3	Руководство к практическим занятиям по микробиологии, иммунологии и вирусологии с иллюстрированными задачами // под. ред. А.А.Воробьева и В.Н.Царева – М.,МИА – 2007. – 470 с.	20
4	Плейфэр Дж. Наглядная иммунология. Пер. с англ. - М. – ГЭОТАР Медицина, 2000. - 95 с.	5
5	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология /Учебник под ред. проф. А.А.Сбойчакова В.Б.-СПб., М.-2008.- 532 С.	60

Электронные издания:

№	Наименование издания
1	Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435755.html
2	Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430668.html
3	Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Зверев В.В. [и др.]; под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко -

	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434956.html
4	Основы микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429334.html
5	Микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Т. Маннапова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427507.html

7. 3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Сайты

№	Наименование ресурса
	<u>Например:</u>
1.	Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru (дата обращения: 25.01.2019). – Текст: электронный.
2.	Правительство Российской Федерации: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: http://government.ru (дата обращения: 19.02.2019). – Текст: электронный.
3.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента». Режим доступа : ограниченный по логину и паролю; http://www.studmedlib.ru
4.	Электронно-библиотечная система «Консультант врача». Режим доступа : ограниченный по логину и паролю; http://www.rosmedlib.ru
5.	Государственная центральная научная медицинская библиотека; http://www.scsml.ru/
6.	Федеральная электронная медицинская библиотека
7.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА

7.4. Информационные технологии.

1. Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2. Пакеты прикладных программ:
Microsoft Office Standard 2016
В составе:
Microsoft Word 2016, Microsoft Excel 2016, Microsoft Power Point 2016
3. Антивирусное ПО – Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows.

Перечень информационных справочных систем:

1. **Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ДГМУ.** URL: <https://eos-dgmu.ru>
2. **Консультант студента:** электронная библиотечная система. URL: <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Консультант врача:** электронная библиотечная система. URL: <http://www.rosmedlib.ru>
4. **Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ).** URL: <http://feml.scsml.rssi.ru>
5. **Научная электронная библиотека eLibrary.** URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. **Медицинская справочно-информационная система.** URL: <http://www.medinfo.ru/>
7. **Научная электронная библиотека КиберЛенинка.** URL: <http://cyberleninka.ru>
8. **Электронная библиотека РФФИ.** URL: <http://www.rfbr.ru/>
9. **Всероссийская образовательная Интернет-программа для врачей.** URL: <http://www.internist.ru>
10. Государственная центральная научная медицинская библиотека; <http://www.scsml.ru/>

VIII. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Вид помещения с номером (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс) с указанием адреса (местоположение) здания, клинической базы, строения, сооружения, помещения, площади помещения, его назначения (для самостоятельной работы, для проведения практически занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, электронного обучения, лекционных занятий и т.д.)	Наименование оборудования
1.	Учебная комната №1 (28 м ²) Ул. Ш. Алиева 1, 3 этаж. Для учебного образовательного процесса.	Лабораторные столы для проведения микробиологических исследований. Шкаф с микроскопами и специальными инструментами для проведения практических занятий. Таблицы, схемы.

2.	Учебная комната №2 (46,5м ²) Ул. Ш. Алиева 1, 3 этаж. Для учебного и научного образовательного процесса. Мини лекционный зал, зал для проведения лекций и конференций.	Лабораторные столы для проведения микробиологических исследований. Шкаф с микроскопами и специальными инструментами для проведения практических занятий. Таблицы, схемы. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран)
3.	Учебная комната №3 (49 м ²) Ул. Ш. Алиева 1, 3 этаж. Для учебного и научного образовательного процесса. Мини лекционный зал. Зал для проведения экзаменов.	Лабораторные столы для проведения микробиологических исследований. Шкаф с микроскопами и специальными инструментами для проведения практических занятий. Таблицы, схемы. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).
4.	Учебная комната №4 (49 м ²) Ул. Ш. Алиева 1, 3 этаж. Для учебного образовательного процесса.	Лабораторные столы для проведения микробиологических исследований. Шкаф с микроскопами и специальными инструментами для проведения практических занятий. Таблицы, схемы.
5.	Учебная комната №5 (63м ²) Ул. Ш. Алиева 1, 3 этаж. Для учебного образовательного процесса.	Лабораторные столы для проведения микробиологических исследований. Шкаф с микроскопами и специальными инструментами для проведения практических занятий. Таблицы, схемы. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).
6.	Учебная комната №6 (28 м ²) Ул. Ш. Алиева 1, 3 этаж. Для учебного образовательного процесса.	Лабораторные столы для проведения микробиологических исследований. Шкаф с микроскопами и специальными инструментами для проведения практических занятий. Таблицы, схемы.
7.	Лаборатория (24 м ²) Ул. Ш. Алиева 1, 3 этаж. Для проведения лабораторных работ к практическим занятиям	Лабораторные столы для проведения микробиологических исследований. Шкаф с сухими питательными средами и реактивами.
8.	Читальный зал Научной библиотеки ДГМУ Ул. Ш. Алиева1, 1 этаж. Для самостоятельной работы.	Стол, стулья, учебная и научная литература, компьютеры с выходом в интернет

IX. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	ФИО Преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутр. Совмест- ль, внешн.сов м-ль, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ ученое звание	Образова- ние (какое обр. учрежден ие окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Общи й стаж работ ы	Стаж практическо й работы по профилю образоват. пр-мы в профильных организация х с указанием периода работы и должности
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Омарова С.М.	Шт.	зав. кафедрой, д.б.н., профессор	ДГМИ, 1982	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	42	15
2	Саидов М.С.	Шт.	зав.учебной части, к.м.н./ доцент	ДГМИ, 1970	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	46	46
3	Алиева А.И.	Шт.	профессор д.м.н., доцент	ДГМА 1997	Специалитет, педиатрия, врач-педиатр	36	20
4	Царуева Т.В.	Шт.	доцент к.м.н./ доцент	ДГМИ, 1966	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	49	49
5	Саидова Б.М.	Шт.	доцент к.м.н./ доцент	ДГМА 1999	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	17	17
6	Газиев Г.М.	Шт.	доцент к.м.н.	ДГМИ, 1979	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	37	30
7	Исаева Р.И.	Шт.	доцент к.м.н.	ДГМА 2000	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	19	19
8	Коркмасова М.А.	Шт.	доцент к.м.н.	ДГМА 1975	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	45	12
9	Касумова А.М.	Шт.	ассистент к.м.н.	ДГМА 1999	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	20	10

10	Муталипова З.М.	Шт.	ассистент к.м.н.	ДГМА	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник		
11	Саидова П.С.	Шт.	ассистент	ДГМА 2007	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	14	11
12	Юсупова М.Т.	Шт.	ассистент	ДГУ 2005	Специалитет, биолог	8 лет	8
13	Моллаева А.М.	Шт.	ассистент	ДГМА 2011	Специалитет, лечебное дело, врач-лечебник	6 лет	6
14	Кабартиева Ю.А.	Шт.	ассистент	ДГПУ 2007	Специалитет учитель биологии	6	1

Х. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ (АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ) МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

Используемые активные методы обучения при изучении данной дисциплины составляют 10,5% от объема аудиторных занятий.

1. Использование электронного текста лекций в виде документа текстового редактора Word.
2. Использование презентаций, сделанных в программе Power Point.
3. Использование видеofilьмов.

№	Наименование раздела (перечислить те разделы, в которых используются активные и/или интерактивные формы (методы) обучения)	Вид, название темы занятия с использованием форм активных и интерактивных методов обучения	Трудоемкость (час.)
1.	Антигены. Классификация. Виды. Свойства. Антитела. Классы иммуноглобулинов.	Л.3. Антигены, свойства. Микробные антигены. Антигены микроорганизмов. Антигены главного комплекса гистосовместимости.	2
2.	Эндогенные иммунорегуляторы. Гуморальный и клеточный иммунный ответ.	Л.4. Гуморальный и клеточный иммунный ответ. Антитела, классы иммуноглобулинов, их характеристика. Гормоны и медиаторы иммунной системы.	1,5
3.	Клиническая иммунология. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.	Л.5. Особенности иммунного ответа при различных состояниях. Иммунный ответ при бактериальных, протозойных, грибковых и вирусных инфекциях. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Трансплантационный и противоопухолевый иммунитет.	1,5
4.	Методы исследования иммунного статуса. Иммунодефициты. Аутоиммунные реакции и заболевания.	Л.6. Иммунный статус. Врожденные и приобретенные иммунодефициты. Методы выявления и коррекции.	2
5.	Аллергические реакции.	Л.7. Иммунопатология. Иммунологическая гиперчувствительность (аллергия). Аутоиммунные реакции и заболевания.	2

XI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методическое обеспечение дисциплины разработано в форме отдельного комплекта документов: «Методические рекомендации к лекциям», «Методическое пособие к практическим занятиям», «Методические рекомендации для студента» «Методические рекомендации для преподавателя» в виде приложения к рабочей программе дисциплины (раздела).

XII. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

12.1. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

12.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном центре индивидуального и коллективного пользования специальными техническими средствами обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ул. А.Алиева 1, биологический корпус, 1 этаж, научная библиотека ДГМУ).

12.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

12.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
нарушением слуха	- в печатной форме;

	- в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- печатной форме; - в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

12.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

11.5.1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля в ЭОС ДГМУ, письменная проверка

Обучающимся с, относящимся к категории инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается подготовка к зачету с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

12.6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

12.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

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

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

XIII. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины	РП актуализирована на заседании кафедры		
	Дата	Номер протокола заседания кафедры	Подпись заведующего кафедрой
<p>В рабочую программу вносятся следующие изменения</p> <p>1.;</p> <p>2..... и т.д.</p> <p>или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год</p>			