Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.01.2025 16:48:43
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«19» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.37 Общая и клиническая иммунология

Направление подготовки (специальность) **30.05.01 Медицинская биохимия**

Форма обучения **Очная**

Срок освоения ОПОП **6 лет**

Кафедра **КЛД, общей и клинической иммунологии**

Владивосток, 2020 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия утвержденный Министерством образования и науки РФ от 11.08.2016 г. №101
2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия утвержденный ученым Советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «15» 05 2020 г., Протокол № 4

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры КЛД, общей и клинической иммунологии от «18» 05 2020г. Протокол № 13/19-20

Зав. кафедрой КЛД, общей и клинической иммунологии, д.м.н., проф. _____ Просекова Е.В.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена УМС по специальностям факультета общественного здоровья от «09» 06 2020г. Протокол № 5

Председатель УМС _____ Скварник В.В.

Разработчики:

Зав. кафедрой КЛД, общей и клинической иммунологии, д.м.н., проф. _____ Просекова Е.В.

Ассистент кафедры КЛД, общей и клинической иммунологии _____ Турянская А.И.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) формирование системы знаний у студентов по иммунологии как предмету в целом, знаниями общих закономерностей развития, структуры и функции иммунной системы организма в норме и при заболеваниях, обусловленных нарушением иммунных механизмов, а также основными принципами диагностики, лечения иммунноопосредованных болезней человека.

При этом ***задачами*** дисциплины являются:

1. приобретение знаний по структуре и механизмам функционирования и регуляции иммунной системы человека и экспериментальных животных;
2. по основополагающим разделам общей, частной и клинической иммунологии, необходимым для понимания патологии иммунной системы;
3. по современным представлениям о механизмах развития и иммунопатогенезе иммунодефицитных, аутоиммунных и других болезней иммунной системы и принципах иммунокорригирующей терапии;
4. обучение основным методам экспериментальной иммунологии, методам оценки иммунного статуса человека и выявления (иммунодиагностики) иммунных нарушений;
5. обучение студентов принципам моделирования нормальных и патологических иммунных процессов на организменном, клеточном и молекулярном уровнях;
6. формированию представления о воздействии экологически неблагоприятных факторов на иммунную систему (иммуноэкология);
7. формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
8. формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов;
9. формирование у студента навыков общения с коллективом.

2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ОПОП университета

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.37 Общая и клиническая иммунология относится к базовой части учебного плана. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) Б1.Б.37 Общая и клиническая иммунология необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Предшествующие дисциплины	
Молекулярная биология	**Знания**: химико-биологическая сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях. Общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека. Законы генетики, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания этиологии и патогенеза иммунопатологии. **Умения:** описывать и анализировать состояние генетического аппарата различных клеточных структур человека, диагностировать возбудителей инфекционных заболеваний на фотографии, слайде. **Навыки**: методы микроскопирования биологического объекта, изучения наследственности (цитогенетический, генеалогический, близнецовый методы).

Общая и медицинская биофизика	**Знания**: основные физические законы функционирования клеток, органов и систем организма; основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристики воздействия физических факторов на организм; **Умения**: интерпретация результатов наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в органах и системах пациентов. **Навыки**: основы интерпретации результатов лабораторного и инструментального исследования биофизических процессов, происходящих в организме;
Патологическая анатомия	**Знания**: принципы системной организации человеческого организма; структурно-функциональную организацию тканей, органов и систем организма. общие закономерности, присущие клеточному уровню организации живой материи и конкретные особенности клеток различных тканей; общие закономерности организации живой материи, присущие тканевому уровню организации. **Умения**: объяснять взаимосвязь между структурой и функциями в различных органах, тканях и системах; оценивать отклонения в анатомо-физиологическом строении организма. гистофизиологическая оценка состояния различных клеточных, тканевых и органных структур у человека; подсчет лейкоцитарной формулы в мазке крови человека. **Навыки**: использование методов синтеза анатомических данных.современной оценки структурно-функционального состояния клетки и внеклеточных структур в норме; анализа гистологических препаратов, электронных фотографий.
Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста.	**Знания:** основные биохимические критерии оценки состояния метаболизма в условиях нормы; химико-биологическую сущность процессов, происходящих в организме человека на субмолекулярном, молекулярном, органном, организменном уровнях; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене; функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию; методологические принципы изучения живых систем, включая теорию и практику планирования медико-биологического эксперимента, возможности моделирования биохимических процессов; возможности использования биохимических знаний на пользу практического здравоохранения; правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; **Умения:** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для получения дисциплинарной информации и использования ее в будущей профессиональной деятельности; пользоваться учебным физическим, химическим и биологическим оборудованием; критически анализировать и оценивать информацию и соотносить результаты биохимических исследований с конкретной проблемой или заданной ситуацией; **Навыки:** владеть методом анализа получаемой по дисциплине информации с позиции междисциплинарных связей и будущих задач профессиональной подготовки и деятельности.
Общая и медицинская	**Знания:** основные законы наследственности, изменчивости, вне-

генетика	ядерной наследственности; - генетические основы онтогенеза; - популяционную и эволюционную генетику; - наследственность и патологию человека; - методы исследований в медицинской генетике; - хромосомные болезни; - генные болезни; - этиологию, диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней. **Умения:** формулировать и планировать задачи исследований в медицинской генетике; - выявлять симптомы наследственных заболеваний; - составить план обследования больных с наследственной патологией; - составить генеалогическое дерево и оценить результаты цитогенетического исследования у больных с наследственной патологией; - интерпретировать результаты лабораторных и инструментальных исследований; - устанавливать топический, этиологический и нозологический диагнозы; - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - проводить статистическую обработку экспериментальных данных; - выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний. **Навыки:** методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов; - методами расчета вероятности заболевания детей в семьях с генетически пораженными родителями и эмперического риска при прогнозировании мультифакториальных заболеваний в семьях; - схемами лечения основных наследственных заболеваний; - базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.
Клиническая лабораторная диагностика. Лабораторная аналитика. Менеджмент качества. Клиническая диагностика.	**Знания:** структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, принципы и механизмы воспроизведения и сохранения дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в ряду поколений (репликация и репарация),типы и механизмы перераспределения генетического материала генетической информации молекулами рибонуклеиновой кислоты (РНК), механизмы процессинга первичных транскриптов, этапы и механизмы биосинтеза белков (трансляция), биоинформатики; методологические физико-химические функционирования посттрансляционная модификация белков, локализация генов в хромосомах, понятие генома, основы генной инженерии, теоретически и основы биохимии; основы живых систем; химическое строение живой материи; физико-химические и биохимические процессы в живом организме; строение и обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов, белков и аминокислот; биохимия патологических процессов; возможности компьютерного моделирования лекарственных препаратов и патологических

	процессов; характеристику, химическую природу и строение антигенов; антигенную специфичность; инфекционные антигены; изоантигены человека; эмбриоспецифические антигены; аллергены; специфичность, гетерогенность и строение антител; классы и подклассы иммуноглобулинов; их функциональное значение; идиотип-антиидиотипические взаимодействия; иммунные комплексы; взаимодействие антитела с комплементом; цитотоксическое действие антител; виды антител; иммуноферментный метод, основы иммунитета; иммунология опухолей, радиоиммунный, иммуногистохимический и другие методы исследования; основные клеточные элементы иммунной системы; межклеточные, нейроиммуноэндокринные взаимодействия; гормоны и медиаторы иммунной системы; иммуногенетика; толерантность; теории трансплантационную иммунология противоинфекционный иммунологию репродукции; радиационную иммунологию; иммунную биотехнологию; оценку иммунного статуса; болезни иммунной системы; иммунодефицитные заболевания; аутоиммунные расстройства; наследственность; изменчивость; внеядерную наследственность; генетические основы онтогенеза; популяционную и эволюционную генетику; наследственность и патологию человека; методы исследования в медицинской генетике; хромосомные болезни; генные болезни; диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней; генетический контроль метаболизма лекарств; генетические различия рецепторов лекарств; фармакогенетические феномены; фармакогенетику эмоционально-стрессовых реакций; клинико-диагностическое значение лабораторных показателей; основы менеджмента качества и безопасности в клинико-диагностических лабораториях. **Умения:** формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, иммунологии, медицинской генетике, фармакогенетике, воспроизводить современные методы исследования и, разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике. **Навыки:** лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, паразитология,бактериология, вирусология, микология, лабораторная токсикология, лабораторная генетика; методами получения и культивирования иммунокомпетентных клеток, иммунофенотипирования, розеткообразования, серологических реакций, иммуноэлектрофореза, иммуноферментным методом, методами оценки иммунного статуса, методами иммуно- и аллергодиагностики; методами моно- и дигибридного скрещивания, кариотипирования хромосом человека, методами расчета вероятности заболевания детей в семьях с генетически пораженными родителями

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.2.Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций[1]:

п/№	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства[2]
1.	ПК-5	готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	клинические и лабораторные методы исследования центральной нервной системы, органов дыхания, сердечно-сосудистой системы, крови, почек, ЖКТ и печени и их возможности при исследовании различных органов и систем	воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике	лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, паразитология, вирусология, микология, лабораторная токсикология, лабораторная генетика; методами выделения и разделения макромолекул, методами манипуляции с генетическим материалом, методами культивирования эукариотических клеток; методами анализа генома, пра-	Тестирование. Блиц-опрос. Презентация. Промежуточное тестирование Экзамен

					вильной трактовкой его результатов	
2.	**ПК-6**	способность к применению системного анализа в изучении биологических систем	структуру и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточно молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной системы, основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа, методы иммунодиагностики	собрать анамнез и назначить клиническое обследование больного с иммунной патологией; провести физикальное обследование органов иммунной системы (состояние селезенки);	постановкой предварительного иммунологического диагноза с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу; Приобрести опыт - выявления патологии и постановки диагноза	Тестирование. Блиц-опрос. Презентация. Промежуточное тестирование Экзамен
3.	**ОК-1**	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	принципы аллергологической и иммунологической помощи населению	применять полученные знания для диагностики, лечения и профилактики заболеваний иммунной системы. Применения полученных знания для диагностики, лечения и профилактики заболеваний иммунной системы	навыками системного подхода к анализу медицинской информации.	Тестирование. Блиц-опрос. Презентация. Промежуточное тестирование Экзамен
4.	**ОПК-7**	способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	строение иммунной системы, особенности иммунной системы в норме и при патологии, болезни иммунной системы, методы исследования для оценки состояния иммунной системы	определять показания к проведению иммунологических исследований	оценкой роли иммунного компонента в патогенезе заболеваний человека	Тестирование. Блиц-опрос. Презентация. Промежуточное тестирование Экзамен

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. Объекты профессиональной деятельности выпускников,
физические лица (пациенты);
совокупность физических лиц (популяции);
совокупность медико-биохимических средств и технологий, направленных на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

2.4.2. Задачи профессиональной деятельности выпускников
1. медицинская деятельность:
2. организационно-управленческая деятельность:
3. научно-производственная и проектная деятельность:
4. научно-исследовательская деятельность.

2.4.3. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций:
медицинская деятельность:
осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих;
проведение мероприятий по гигиеническому воспитанию и профилактике заболеваний среди населения, созданию в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала;
проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья; диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов; диагностика неотложных состояний;
формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление здоровья;
обучение населения основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья.

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
			№ 7	№ 8
			часов	часов
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		**180**	**88**	**92**
Лекции (Л)		56	28	28
Практические занятия (ПЗ),		124	60	64
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		**108**	**56**	**52**
Подготовка к презентациям		25	15	10
Подготовка к занятиям (ПЗ)		30	15	15
Подготовка к текущему контролю (ПТК))		20	10	10
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		33	16	17
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	Э 36		Э

ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	324	144	144
	ЗЕТ	9		

3.2.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п / №	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1.	ПК-5, ПК-6, ОК-1, ОПК-7	№ семестра 7 Модуль 1. Общая иммунология.	1) Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии. 2) Особенности работы с иммунокомпетентными клетками, получение клеток из лимфатических узлов, тимуса, костного мозга, селезенки, периферической крови. Маркеры и рецепторы клеток иммунной системы, методы выявления. 3) Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток, методы изучения. Фагоцитарные клетки. Получение макрофагов из брюшной полости мышей. 4) Система комплемента. 5) Развитие реакции клеточного типа, распознавание антигена, взаимодействие клеток. Основы антителогенеза, структура и функция антител, методы получения и выявления антител. 6) Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости, методы типирования (серология, генотипирование). Эффекторные клетки в иммунном ответе, их тестирование. Апоптоз и методы его оценки. 7) Методы колониеобразования стволовых клеток in vivo и in vitro. Активация лимфоцитов, методы оценки. Реакция бласттрансформации лимфоцитов. 8) Система цитокинов. Иммунные и биологические методы тестирования. Цитотоксическая активность лимфоцитов, методы оценки. 9) Методы количественного определения клеток, образующих антитела. Миграционная активность лейкоцитов, молекулы адгезии, методы тестирования.
2.	ПК-5, ПК-6, ОК-1, ОПК-7	Модуль 2. Частная иммунология	10) Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы. 11) Противоинфекционный иммунитет. 12) Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке. 13) Иммунология репродукции. 14) Возрастная иммунология. 15) Радиационная иммунология. 16) Основы иммунобиотехнологии. Моноклональные антител бенности получения и тестирования. Культура клеток in vivo и Иммунобиотехнология цитокинов. Экспериментальные модел мунологии (тимэктомия, трансгенные, «нокаут» мыши и дру нетические модели (SCID, nude, MRL и другие).

			17) Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.
3.	ПК-5, ПК-6, ОК-1, ОПК-7	№ семестра 8 Модуль 3.Клиническая иммунология	18) Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика. Экспериментальные модели. 19) Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика. Экспериментальные модели. 20) Алгоритмы диагностики иммунодефицитов. 21) Аутоимунная патология. 22) Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины. 23) ВИЧ инфекция, иммунопатогенез, иммунодиагностика.
4.	ПК-5, ПК-6, ОК-1, ОПК-7	Модуль 4. Аллергология	24) Аллергические реакции, классификация. Тучная клетка и эозинофилы в аллергологии. 25) Аллергодиагностика, основные принципы. Лабораторные методы исследований в аллергологии. 26) Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний. 27) Лечение аллергических заболеваний. 28) Специфическая иммунотерапия аллергеном.
5.	ПК-5, ПК-6, ОК-1, ОПК-7	Модуль 5. Иммунотерапия	29) Иммунотерапия, определение, виды. Иммунокоррекция в клинической иммунологии. 30) Иммунокорригирующая терапия. Иммуносупрессия. Иммуномодуляторы. 31) Иммунопрофилактика. Вакцины нового поколения. 32) Методы определения иммуноглобулинов человека. Оценк ности фагоцитов. Метод хемилюминесценции. Оценка компле его компонентов. Типирование HLA антигенов и генов.

3.2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	**Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)**	**Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)**				**Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра**
№ семестра 7		**Л 28**	**ПЗ 60**	**СР 56**	**Всего: 144**	
Тема 1	Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 2	Особенности работы с иммунокомпетентными клетками, получение клеток из лимфатических узлов, тимуса, костного мозга, селезенки, перифери-	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.

	ческой крови. Маркеры и рецепторы клеток иммунной системы, методы выявления.					
Тема 3	Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток, методы изучения. Фагоцитарные клетки. Получение макрофагов из брюшной полости мышей.		4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 4	Система комплемента.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 5	Развитие реакции клеточного типа, распознавание антигена, взаимодействие клеток. Основы антителогенеза, структура и функция антител, методы получения и выявления антител.		4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 6	Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости, методы типирования (серология, генотипирование). Эффекторные клетки в иммунном ответе, их тестирование. Апоптоз и методы его оценки.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 7	Методы колониеобразования стволовых клеток in vivo и in vitro. Активация лимфоцитов, методы оценки. Реакция бласттрансформации лимфоцитов.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 8	Система цитокинов. Иммунные и биологические методы тестирования. Цитотоксическая активность лимфоцитов, методы оценки.	2	4			Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 9	Методы количественного определения клеток, образующих антитела. Миграционная активность лейкоцитов, молекулы адгезии, методы тестирования.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 10	Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы.	2	2	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 11	Противоинфекционный иммунитет	2	2	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 12	Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью.	2	2	4		Блиц-опрос, Тестирование.

	Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке.					
Тема 13	Иммунология репродукции	2	2	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 14	Возрастная иммунология	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование
Тема 15	Радиационная иммунология	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 16	Основы иммунобиотехнологии. Монокл антитела, особенности получения и тестирования. Культура vivo и in vitro. Иммунобиотехнология ц Экспериментальные модели в иммуноло эктомия, трансгенные, «нокаут» мыши гие), генетические модели (SCID, nud другие).		4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 17	Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Всего часов в семестре: 144		**28**	**60**	**56**	**144**	
№ семестра 8		**Л 28**	**ПЗ 64**	**СР 52**	**Всего:**	
Тема 18	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика. Экспериментальные модели.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 19	Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика. Экспериментальные модели.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование
Тема 20	Алгоритмы диагностики иммунодефицитов	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 21	Аутоиммунная патология.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 22	Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 23	ВИЧ инфекция, иммунопатогенез, иммунодиагностика.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 24	Аллергические реакции, классификация. Тучная клетка и эозинофилы в аллергологии.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 25	Аллергодиагностика, основные принципы. Лабораторные методы исследований в аллергологии.	2	6	2		Блиц-опрос, Тестирование.

Тема 26	Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование. , тестирование,
Тема 27	Лечение аллергических заболеваний.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 28	Специфическая иммунотерапия аллергеном.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 29	Иммунотерапия, определение, виды. Иммунокоррекция в клинической иммунологии.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 30	Иммунокорригирующая терапия. Иммуносупрессия. Иммуномодуляторы	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 31	Иммунопрофилактика. Вакцины нового поколения.	2	6	4		Блиц-опрос, Тестирование
Тема 32	Методы определения иммуноглобулинов Оценка активности фагоцитов. Метод хемилюминесценции. Оценка комп его компонентов. Типирование HLA антигенов и генов.		4	4		Блиц-опрос, Тестирование
Всего часов в семестре: 144		**28**	**64**	**52**	**144**	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	**Название тем лекций учебной дисциплины**	**Часы**
7 семестр		
1	Определение иммунологии, предмет и задачи. Основные этапы развития иммунологии. Современное определение иммунитета. Понятие об иммунной реакции.	1
2	Теории иммунитета. Инструктивные и селективные теории. Критический анализ теорий иммунитета	1
3	Антигены. Природа, характеристика, основные группы. Антигенная детерминанта. Дифференцировочные антигены (CD-кластеры дифференцировки)	1
4	Антитела. Иммуноглобулиновая природа антител. Классы, подклассы. Свойства антител, Реакции, основанные на взаимодействии антиген-антитело. Моноклональные антитела. Антительные конструкты.	1
5	Структура и функция иммунной системы. Клеточные основы иммунной системы. Стволовые клетки.	1
6	Взаимодействие клеток в иммунном процессе. Механизмы распознавания антигена.	1
7	Гормоны и медиаторы иммунной системы. Тимические гормоны. Миелопептиды.	1
8	Цитокины, общая характеристика, классификация. Цитокиновая сеть. Цитокиновые семейства, их рецепторы	1

9	Активация клеток иммунной системы. Механизмы передачи сигналов.	1
10	Клеточная цитотоксичность. Природа клеток эффекторов. Механизмы цитолиза.	1
11	Основы иммуногенетики. Главный комплекс гистосовместимости мыши и человека. Генетический контроль иммунного ответа. Гены иммуноглобулинов и Т-клеточного рецептора.	2
12	Нейроиммунноэндокринные регуляторные взаимодействия.	2
13	Определение клинической иммунологии, предмет, задачи. Организация службы клинической иммунологии с аллергологией. Исторические этапы.	2
14	Иммунология человека. Особенности иммунной системы человека. Иммунные процессы в детском и старческом возрастах.	2
15	Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы.	2
16	Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке.	2
17	Актуальные аспекты иммунопатологии. Понятие о болезнях иммунной системы. Основные механизмы повреждения тканей. Иммуноанализ в клинической иммунологии.	2
18	Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.	2
19	Болезни иммунной системы (иммунопатология)	2
	Итого часов в семестре	**28**
№ п/п	**Название тем лекций учебной дисциплины**	**Часы**
8 семестр		
1	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика. Экспериментальные модели.	4
2	Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика. Экспериментальные модели.	2
3	Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация, иммунопатогенез основных форм, иммунодиагностика. Моделирование.	2
4	Лимфопролиферативные заболевания, классификация, диагностика. Моноклональная гаммапатия.	2
5	Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины	4
7	Аллергические реакции, классификация. Тучная клетка и эозинофилы в аллергологии.	2
8	Аллергодиагностика, основные принципы, кожные пробы. Лабораторные методы исследований в аллергологии.	2
9	Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний.	2

10	Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний. Моделирование.	4
11.	Общие понятия, иммуносупрессия, иммунокоррекция	2
12	Иммунотерапия, определение, виды. Иммунокоррекция в клинической иммунологии.	2
	Итого часов в семестре	**28**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины	Часы
7 семестр		
1	Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии.	2
2	Особенности работы с иммунокомпетентными клетками, получение клеток из лимфатических узлов, тимуса, костного мозга, селезенки, периферической крови. Маркеры и рецепторы клеток иммунной системы, методы выявления.	2
3	Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток, методы изучения. Фагоцитарные клетки. Получение макрофагов из брюшной полости мышей.	2
4	Система комплемента	2
5	Развитие реакции клеточного типа, распознавание антигена, взаимодействие клеток. Основы антителогенеза, структура и функция антител, методы получения и выявления антител.	2
6	Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости, методы типирования (серология, генотипирование). Эффекторные клетки в иммунном ответе, их тестирование. Апоптоз и методы ег ки.	2
7	Методы колониеобразования стволовых клеток in vivo и in vitro. Активация лимфоцитов, методы оценки. Реакция бласттрансформации лимфоцитов.	4
8	Система цитокинов. Иммунные и биологические методы тестирования. Цитотоксическая активность лимфоцитов, методы оценки	2
9	Методы количественного определения клеток, образующих антитела. Миграционная активность лейкоцитов, молекулы адгезии, методы тестирования	2
10	Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы.	4
11	Противоинфекционный иммунитет	4
12	Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке.	4
13	Иммунология репродукции	4
14	Возрастная иммунология	4
15	Радиационная иммунология	4
16	Основы иммунобиотехнологии. Моноклональные антитела, особенности получения и тестирования. Культура клеток in vivo и in vitro.	2

	Иммунобиотехнология цитокинов. Экспериментальные модели в иммунологии (тимэктомия, трансгенные, «нокаут» мыши и другие), генетические модели (SCID, nude, MRL и другие).	
17	Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.	2
	Современные методы иммуноанализа: Методы, основанные на иммунопреципитации. Методы, основанные на лизисе клеток. Методы, основанные на агглютинации. Иммуноферментные методы. Радиоиммунные методы. Иммуноблотинг. Методы определения клеток, секретирующих цитокины. Проточная цитофлуорометрия. Полимеразная цепная реакция в иммунологии. Иммуногистохимические методы.	4
.	Оценка иммунной системы человека. Выделение мононуклеарных клеток из периферической крови человека. Оценка иммунной системы по тестам 1 уровн Оценка различных звеньев иммунной системы (2-й уровень). Определение фенотипа лимфоцитов человека.	4
	Методы определения иммуноглобулинов человека. Оценка активности фагоцит Метод хемилюминесценции. Оценка комплемента и его компонентов. Типирование HLA антигенов и генов.	4
	Итого часов в семестре	**60**
8 семестр		
1.	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика. Экспериментальные модели.	4
2.	Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика. Экспериментальные модели.	4
3.	Алгоритмы диагностики иммунодефицитов.	4
4	Аутоимунная патология	4
5	Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины	4
6	ВИЧ инфекция, иммунопатогенез, иммунодиагностика	4
7	Аллергические реакции, классификация. Тучная клетка и эозинофилы в аллергологии.	4
8	Аллергодиагностика, основные принципы. Лабораторные методы исследований в аллергологии.	4
9	Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний.	4
10	Лечение аллергических заболеваний	4
11	Специфическая иммунотерапия аллергеном	4
12	Иммунотерапия, определение, виды. Иммунокоррекция в клинической иммунологии.	4
13	Иммунокорригирующая терапия. Иммуносупрессия. Иммуномодуляторы	4
14	Иммунопрофилактика. Вакцины нового поколения.	4
	Итого часов в семестре:	**64**

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГО

3.3.1. Виды СРС

3.3.2. Примерная тематика презентаций

№	Наименование темы	Часы
1	Структурно-функциональная организация иммунной системы	12
2	Антигены, антитела	4
3	Клетки иммунной системы	4
4	Рецепторы и межклеточное взаимодействие	4
5	Иммуногенетика	4
6	Иммунный ответ	2
7	Иммунология человека	2
8	Трансплантационная иммунология	4
9	Противоинфекционный иммунитет	4
10	Иммунология опухолей	4
11	Иммунология репродукции	4
12	Возрастная иммунология	4
13	Радиационная иммунология	6
14	Иммуноэкология. Иммунная биотехнология	4
15	Современные методы иммуноанализа	6
16	Болезни иммунной системы (иммунопатология)	4
17	Иммунодефицитные заболевания	15
18	Аутоиммунные расстройства	4
19	Инфекции иммунной системы	4
20	Аллергодиагностика, основные принципы. Лабораторные методы исследований в аллергологии	4
21	Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний.	5
22	Общие понятия, иммуносупрессия, иммунокоррекция	4
Всего часов		**108**

3.3.3.Контрольные вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи иммунологии. Основные этапы развития иммунологии. Значение достижений иммунологии для клинической медицины.
2. Концепция иммунного надзора. Роль иммунной системы в регуляции и во взаимодействии с другими системами организма.
3. Структурно-функциональная организация иммунной системы. Строение и функции центральных и периферических органов иммунной системы.
4. Роль центральных органов иммунной системы в развитии и селекции лимфоцитов. Понятие о клональной теории Бернета.
5. Значение местного звена в осуществлении иммунных процессов.
6. Основные клеточные элементы иммунной системы (иммунокомпетентные, вспомогательные, медиаторные клетки).
7. Лимфоцит как центральная клетка в иммунной системе.
8. Т-, В- и другие лимфоциты, их субпопуляции. Роль в иммунном ответе.
9. Роль клеток моноцитарно-макрофагальной системы в иммунных процессах. Понятие о дендритной клетке как о ключевой клетке в иммунном ответе.
10. Понятие о покоящихся и активированных клетках иммунной системы. «Наивные» клетки и клетки памяти, их характеристика.
11. Феномен иммунной памяти, механизмы формирования.

12. Естественные киллеры (NK клетки). Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме.

13. Характеристика ингибирующего и активирующего рецепторов NKклеток.

14. Регуляция функциональных свойств NK клеток.

15. Моноцитарно – макрофагальные клетки. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы. Роль в иммунных процессах.

16. Развитие моноцитов (костномозговой этап, циркулирующие моноциты, тканевой этап мононуклеарных фагоцитов).

17. Современные методы выделения моноцитов.

18. Функциональные свойства фагоцитирующих клеток.

19. Фагоцитоз, переработка и представление антигена, секреторная, цитотоксическая и другие функции. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе и воспалении.

20. Механизмы фагоцитоза, эндоцитоза, пиноцитоза.

21. Ферментативная активность макрофагов. Дыхательный взрыв фагоцитов, механизмы генерации активных форм кислорода и оксида азота (NO). Значение НАДФ-Н оксидазы, NOсинтазы.

22. Клеточные и гуморальные факторы врожденного иммунного ответа. Роль в реализации защиты против антигенов.

23. Цитокины (монокины), вырабатываемые моноцитарно-макрофагальными клетками, их функции и роль в иммунном ответе.

24. Понятие о системе комплемента, характеристика путей активации комплемента, отдельных компонентов, активаторов и ингибиторов.

25. Рецепторы комплемента, роль в иммунных процессах. Комплемент и воспаление. Понятие о мембано-атакующем комплексе.

26. Классификация системы интерферонов. Роль в реализации противовирусного и противоопухолевого иммунного ответа.

27. Клеточные и гуморальные факторы адаптивного иммунного ответа. Роль в реализации защиты против антигенов.

28. Определение и характеристика вещества как антигена. Химическая природа антигена. Характеристика молекул с антигенными свойствами (белки, полисахариды, липополисахариды и другие).

29. Понятие чужеродности, антигенности, иммуногенности, специфичности антигена.

30. Антигенная детерминанта (эпитоп), структура, роль в формировании специфичности антигена.

31. Виды антигенной специфичности: видовая, групповая, типоспецифичность, гетероспецифичность и другие.

32. Аутоантигены. Основные группы антигенов (природные, синтетические и др.). Антигены как биологические маркеры клеток и тканей организма. Дифференцировочные антигены. Кластеры дифференцировки (CD система).

33. Изоантигены человека: система антигенов эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и других клеток.

34. Адъюванты, природа, характеристика.

35. Гаптены, природа, характеристика.

36. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.

37. Понятие о полипотентной стволовой (родоначальной) клетке. Учение А.А. Максимова о стволовой клетке. Происхождение стволовой клетки, ее характеристика, маркеры, циркуляция в организме.

38. Тимус – центральный орган в развитии Т-лимфоцитов, строение и роль в иммунной системе. Онтогенез и филогенез тимуса.

39. Основные стадии развития Т-лимфоцитов в тимусе, значение стромальных элементов, дендритных клеток, эпителия, телец Гассаля. Позитивная и негативная селекция Т-клеток в тимусе.

40. Роль Т-клеточного и других рецепторов, молекул главного комплекса гистосовместимости (ГКГС) в процессе распознавания антигенов. Развитие Т-клеточного рецептора.

41. Эндокринная функция тимуса, гуморальные тимические факторы.

42. Миграция и расселение Т-лимфоцитов в организме. Тимусзависимые и тимуснезависимые зоны в периферических органах иммунной системы.

43. Понятие о клеточной цитотоксичности. Цитотоксические CD8 Т-лимфоциты, естественные киллеры, пути дифференцировки.

44. Клеточная цитотоксичность. Характеристика клеток-мишеней. Природа распознающих рецепторов. Механизмы повреждения клеток мишеней. Перфориновые и апоптогенные пути цитолиза.

45. Антителозависимая клеточная цитотоксичность, механизмы, роль антител.

46. В-лимфоциты: определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме.

47. Гетерогенность В-лимфоцитов (В1 и В2 клетки). CD5 В-лимфоциты, происхождение, их роль в иммунных реакциях.

48. Роль В-клеточного и других рецепторов в развитии и функционировании В-клеток. Развитие В-клеточного рецептора. Антигенпредставляющая функция В-клеток.

49. Плазматическая клетка, характеристика. Биосинтез антител.

50. Понятие об антителах. Специфичность и гетерогенность антител. Иммуноглобулиновая природа антител.

51. Схема строения молекулы иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, вариабельные и константные фрагменты.

52. Понятие об изотипе, аллотипе, идиотип-антиидиотипическом взаимодействии.

53. Секреторные IgA антитела, строение, роль в иммунном ответе.

54. Понятие о системе цитокинов. Природа клеток продуцентов цитокинов, мишеней, рецепторов, ингибиторов.

55. Классификация и характеристика отдельных групп цитокинов (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы некроза опухолей, хемокины, ростовые факторы и другие).

56. Интерфероны (α, β, γ), клетки продуценты, механизмы действия. Значение интерферона-γ в иммунорегуляции.

57. Колониестимулирующие факторы, характеристики, клетки продуценты, механизмы действия. Значение в регуляции различных звеньев гемопоэза.

58. Факторы некроза опухоли (α, β), клетки продуценты, физико-химические свойства. Значение в апоптозе.

59. Хемокины, классификация, клетки продуценты, механизмы действия. Значение в миграции клеток иммунной системы, противовирусной защите.

60. Синергизм и антагонизм в действии цитокинов. Цитокины провоспалительной и противовоспалительной природы.

61. Значение цитокинов Th1 и Th2 типов в регуляции клеточного и гуморального иммунного ответа.

62. Регуляторные цитокины во взаимодействии лимфоцит-макрофаг, лимфоцит-тучная клетка, эозинофил.

63. Генетика ГКГС. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости (генотип, аллель, гаплотип, фенотип).

64. Биологическое значение HLA системы. Генетический контроль иммунного ответа.

65. Иммунная толерантность. Определение понятия. Центральная и периферическая толерантность.

66. Механизмы формирования толерантности к «своему». Понятие об анергии, делеции, супрессии, игнорировании.

67. Межклеточные взаимодействия в иммунной системе. Определение феномена межклеточных взаимодействий.

68. Трехклеточная схема взаимодействия клеток. Роль рецепторов во взаимодействии антигенпредставляющих, Т- и В-клеток. Понятие об иммунологическом синапсе.

69. Современные представления об основных процессах функционирования иммунокомпетентных клеток: распознавание, активация, пролиферация, дифференцировка, регуляция.

70. Распознавание антигена Т- и В-лимфоцитами. Феномен двойного распознавания, характеристика, значение в иммунологии. Роль корецепторных молекул.

71. Определение клинической иммунологии, предмет и задачи. Связь клинической иммунологии с другими медицинскими дисциплинами.

72. Возрастные особенности иммунной системы человека. Иммунные процессы в детском и старческом возрасте.

73. Иммунологические аспекты старения организма. Возрастные изменения тимуса. Проблема преждевременного старения иммунной системы.

74. Трансплантационная иммунология, основные понятия. Генетические законы трансплантации.

75. Иммунная природа отторжения трансплантата. Соотношение клеточных и гуморальных реакций трансплантационного иммунитета.

76. Болезнь трансплантат против хозяина (БТПХ). Условия проявления и признаки различных форм БТПХ.

77. Противоопухолевый иммунитет, определение, основные понятия. Значение достижений иммунологии для онкологии.

78. Роль Т- и В-лимфоцитов, макрофагов, NK-клеток в противоопухолевом иммунитете.

79. Противоинфекционный иммунитет. Основные понятия, терминология. Основные антигены бактерий, вирусов и др., их характеристика.

80. Механизмы реализации противобактериального иммунного ответа. Иммунитет и внутриклеточные паразиты, особенности иммунитета против микобактерий.

81. Особенности воздействия вирусов на иммунную систему человека. Возможные механизмы «ускользания» вирусов от воздействия иммунных факторов.

82. Роль цитотоксических Т-лимфоцитов и натуральных киллерных клеток в реализации противовирусного иммунного ответа.

83. Профилактическая иммунизация. Динамика иммунного ответа.Методы оценки эффективности иммунизации. Поствакцинальные осложнения.

84. Аутоиммунная патология. Основная характеристика аутоиммунных реакций и заболеваний, классификация.

85. Понятие об аутоантигенах, аутоантителах. Природа сенсибилизированных лимфоцитов.

86. Виды тканевых повреждений при аутоиммунной патологии. Классификация аутоиммунных заболеваний. Основные клинические проявления аутоиммунных поцессов.

87. Иммунодефицитные состояния, определение, классификация.

88. ВИЧ-инфекция, определение, этиология, классификация, механизм развития, основные клинические проявления.

89. Понятие о первичных иммунодефицитах, их генетическое происхождение, классификация, основные формы.

90. Вторичные иммунодефицитные состояния, определение, характеристика, патогенетические механизмы развития.

91. Понятие об аллергии. Классификация и физико-химическая характеристика аллергенов. Пути попадания аллергена в организм.

92. Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу. Современное представление о механизмах повреждения тканей при аллергическом воспалении.

93. Аллергическое воспаление, стадии, клинические проявления.

94. Псевдоаллергические реакции, определение, отличительные критерии от аллергии.

95. Аллергические заболевания, классификация, механизмы развития.

96. Бронхиальная астма, классификация, этиология и патогенез основных форм, клинические проявления.

97. Анафилактический шок. Этиология, патогенез, клиническая картина. Меры неотложной помощи при системной анафилаксии.

98. Аллергические реакции в стоматологии. Аллергия на протезные материалы, импланты. Роль анестетиков в формировании аллергических и псевдоаллергических реакций.

99. Понятие об иммунном статусе. Показания к оценке иммунного статуса. Экспресс-методы первичного иммунного обследования.

100. Современные принципы оценки иммунного статуса человека (тесты 1 и 2 уровней). Патогенетический принцип оценки иммунной системы: распознавание, активация, пролиферация, дифференцировка, регуляция, апоптоз.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Темы	Вид контроля	Форма

		проведения
7 семестр	Текущий контроль (ТК)	Тестирование
1) Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии. 2) Особенности работы с иммунокомпетентными клетками, получение клеток из лимфатических узлов, тимуса, костного мозга, селезенки, периферической крови. Маркеры и рецепторы клеток иммунной системы, методы выявления. 3) Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток, методы изучения. Фагоцитарные клетки. Получение макрофагов из брюшной полости мышей. 4) Система комплемента. 5) Развитие реакции клеточного типа, распознавание антигена, взаимодействие клеток. Основы антителогенеза, структура и функция антител, методы получения и выявления антител. 6) Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости, методы типирования (серология, генотипирование). Эффекторные клетки в иммунном ответе, их тестирование. Апоптоз и методы его оценки.	Тестирование	Тестирование
12) Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке. 13) Иммунология репродукции.14) Возрастная иммунология. 15) Радиационная иммунология. 16) Основы иммунобиотехнологии. Моноклональные антитела, особенности получения и тестирования. Культура клеток in vivo и in vitro. Иммунобиотехнология цитокинов. Экспериментальные модели в иммунологии (тимэктомия, трансгенные, «нокаут» мыши и другие), генетические модели (SCID, nude, MRL и другие). 17) Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.	Защита презентаций	Доклад презентаций
10) Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы. 11) Противоинфекционный иммунитет. 12) Противоопухолевый иммунитет. Антигены,	Решение ситуационных задач	Решение ситуационных задач

ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке. 13) Иммунология репродукции. 14) Возрастная иммунология. 15) Радиационная иммунология. 16) Основы иммунобиотехнологии. Моноклональные антитела, особенности получения и тестирования. Культура клеток in vivo и in vitro. Иммунобиотехнология цитокинов. Экспериментальные модели в иммунологии (тимэктомия, трансгенные, «нокаут» мыши и другие), генетические модели (SCID, nude, MRL и другие).17) Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.		
8 семестр	Текущий контроль (ТК)	Тестирование
18) Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика. Экспериментальные модели. 19) Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика. Экспериментальные модели. 20) Алгоритмы диагностики иммунодефицитов. 21) Аутоимунная патология. 22) Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины. 23) ВИЧ инфекция, иммунопатогенез, иммунодиагностика.	Тестирование	Тестирование
18) Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины. 19) Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация, иммунопатогенез основных форм, иммунодиагностика. Моделирование. 20) Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика. Экспериментальные модели. 21) Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика. Экспериментальные модели.	Защита презентаций	Доклад презентаций
22) Понятие об аллергии. Аллергические реакции, классификация. Тучная клетка и эозинофилы в аллергологии. 23) Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация, механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний 24) Понятие о лекарственной аллергии. Сывороточная болезнь. Проявления ал-	Защита презентаций	Аудиторная

лергии в стоматологии. 25) Современные методы иммуноанализа. 26) Оценка иммунной системы человека по тестам 1 и 2 уровней.		
Тема 1- 32	Промежуточное тестирование	Тестирование

Форма проведения и содержание итоговых контрольных мероприятий

Вид мероприятия	**Форма проведения**	**Структура экзаменационного задания (билета)**
Экзамен	Письменно, Устно	3 вопроса и 1 задача в билете

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	ИММУНИТЕТ – ЭТО **а.** совокупность физиологических процессов и механизмов, направленных на сохранение антигенного гомеостаза организма от биологических активных веществ и существ, несущих генетически чужеродную антигенную информацию или от генетически чужеродных белковых агентов б. способность открытой системы сохранять постоянство внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия в. неадекватная реакция организма на различные вещества, проявляющаяся при непосредственном контакте с ним г. способ живых организмов приобретать новые признаки и свойства в пределах вида КЛЕТКАМИ АДАПТИВНОГО ИММУНИТЕТА ЯВЛЯЮТСЯ **а.** лимфоциты б. макрофаги в. астроциты г. дендритные клетки ЦЕНТРАЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ а. лимфатические узлы **б.** костный мозг, тимус в. Пейеровы бляшки кишечника г. селезенка ТУЧНЫЕ КЛЕТКИ ИМЕЮТ РЕЦЕПТОРЫ К а. Fc - фрагменту IgM б. FaЬ - фрагменту IgM **в.** Fc - фрагменту IgE г. FaЬ - фрагменту IgE

для промежуточного контроля (ПК)	ЭОЗИНОФИЛЫ АКТИВИРУЮТ ЦИТОКИН а. ИФН-γ б. ИЛ-4 **в**. ИЛ-5 г. ИЛ-12 ГИПЕРЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЗАМЕДЛЕННОГО ТИПА ОБУСЛОВЛЕНА а. гиперпродукцией антител класса G **б.** активацией Th1-лимфоцитов в. гиперпродукцией антител класса Е г. отложением иммунных комплексов ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ Т-КЛЕТОК а. антителообразующая **б**. регуляторная в. антигенпрезентирующая г. синтез иммуноглобулинов ПРИЧИНОЙ НАСЛЕДСТВЕННОГО АНГИОНЕВРОТИЧЕСКОГО ОТЕКА ЯВЛЯЕТСЯ а. дефицит С1-эстеразы **б**. дефицит ингибитора С1-эстеразы в. дефицит С5 г. активация С3

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.5.1. Основная литература

n/№	**Наименование, тип ресурса[1]**	**Автор(ы) /редактор[2]**	**Выходные данные, электронный адрес[3]**	**Кол-во экз. (доступов)**	
				В БИЦ[4]	**На кафедре**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство.	Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин, А.А. Ярилин.	М.:ГЭОТАР-Медиа,2009.-352 с.	25	3
2	Иммунология. Атлас: учеб. пособие.	Р.М. Хаитов, А.А. Ярилин, Б.В. Пинегин.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.-624, с.	5	3
4	Иммунология: учеб. с прил. на компакт-диске -2-е изд. ,перераб. и доп. учеб. пособие.	Хаитов, Р.М.	М.:ГЭОТАР-Медиа, 2013.-521, [7] с.	50	3
5	Иммунология: атлас (электронный ресурс)	Р.М. Хаитов, А.А. Ярилин, Б.В. Пинегин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с. Режим доступа: — URL: http://studentlibrary.r	Неогр.д.	

			u		
6	Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство (электронный ресурс)	Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин, А.А. Ярилин.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 352 с. Режим доступа: — URL: http://studentlibrary.ru	Неогр.д.	
7	Иммунология: учебник (электронный ресурс)	А.А. Ярилин.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. Режим доступа: — URL: http://studentlibrary.ru	Неогр.д.	
8	Иммунология: учебник - 3-е изд. (электронный ресурс)	Р. М. Хаитов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 496 с. Режим доступа: — URL: http://studentlibrary.ru/	Неогр.д.	
9	Аллергология и клиническая иммунология (электронный ресурс)	Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 336 с. (Серия "Клинические рекомендации") Режим доступа: — URL: http://www.studentlibrary.ru/	Неогр.д.	

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	**Наименование, тип ресурса[1]**	**Автор(ы) /редактор[2]**	**Выходные данные, электронный адрес[3]**	**Кол-во экз. (доступов)**	
				В БИЦ[4]	**На кафедре**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Иммунология : практикум: учеб. пособие.	Л.В. Ковальчука.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.-176 с. Режим доступа: — URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.	
2	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии (электронный ресурс)	Л.В. Ковальчук, Л.В. Ганковская, Р.Я. Мешкова	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 640 с. Режим доступа: — URL: http://studentlibrary.ru	Неогр.д.	
3	Общая иммунология с основами клинической иммунологии (электронный ресурс)	А. В. Москалёв, В. Б. Сбойчаков, А. С. Рудой	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: — URL: http://www.studentlibrary.ru	Неогр.д.	

3.5.3 Базы данных, информационные справочные и поисковые системы

Ресурсы БИЦ

1.«Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/

2. Электронная библиотечная система «Консультант врача» https://www.rosmedlib.ru/

3. Электронная библиотечная система «Букап» http://books-up.ru/

4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» www.biblioclub.ru

5. Электронная библиотека авторов ТГМУ в Электронной библиотечной системе «Руконт» http://lib.rucont.ru/collections/89

6. Электронно-библиотечная система elibrary (подписка) http:// http://elibrary.ru/

7. Medline with Full Text http://web.b.ebscohost.com/

8. БД «Статистические издания России» http://online.eastview.com/

9. ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.ru

10. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru/

11. БД Scopus https://www.scopus.com

12. БД WoS http://apps.webofknowledge.com/WOS

13. Springer Nature https://link.springer.com/

14. Springer Nano https://nano.nature.com/

15. ScienceDirect https://www.sciencedirect.com/

Ресурсы открытого доступа

1. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ http://www.femb.ru/feml/
2. Cyberleninka https://cyberleninka.ru/
3. НОРА — «Национальный агрегатор открытых репозиториев российских университетов» https://openrepository.ru/uchastniki
4. ГИС «Национальная электронная библиотека» НЭБ с виртуальным читальным залом диссертаций РГБ https://rusneb.ru/
5. Федеральная служба государственной статистики https://www.gks.ru/
6. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru/
7. «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
8. EBSCO Open Dissertations™ https://biblioboard.com/opendissertations/
9. PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
10. Freedom Collection издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com/.
11. «Wiley Online Library» https://onlinelibrary.wiley.com/
12. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/
13. PubMed Central https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Кафедра располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-гигиеническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки студентов:

- аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально.

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

В процессе обучения используются лаборатории, лабораторное и инструментальное оборудование, учебные комнаты для работы студентов; электронные образовательные ресурсы (ЭОР): мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, ПК, видео - и DVD проигрыватели, мониторы, наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины; обучающие видеофильмы, ситуационные задачи и тестовые задания по изучаемым темам; доски.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

2019 г.	
1	Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2	Kaspersky Endpoint Security
3	7-PDF Split & Merge
4	ABBYY FineReader
5	Microsoft Windows 7
6	Microsoft Office Pro Plus 2013
7	CorelDRAW Graphics Suite
8	1С:Университет
9	Math Type Mac Academic
10	Math Type Academic
11	Adobe Creative Cloud (Photoshop, Illustrator, InDesign, Acrobat Pro и др.)
12	Autodesk AutoCad LT
13	Система антикоррупционной диагностики "Акорд"
14	Диагностика и коррекция стресса
15	Экспресс диагностика суицидального риска "Сигнал"
16	Мониторинг трудовых мотивов
17	Аудиовизуальная стимуляция "Групповой"
18	INDIGO
19	Microsoft Windows 10
20	Гарант

3.8. Образовательные технологии

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- преобразование самостоятельной работы студента (исполнение индивидуальных заданий в виде рефератов, слайд - презентаций, разработок схем, графиков, таблиц, стендов);
- организация временных творческих коллективов при работе над учебным проектом для создания образовательных ресурсов кафедры (аудио и видеоматериалов и др.);
- исполнение индивидуального научно-исследовательского задания (самостоятельный поиск и обзор литературы по актуальным вопросам "Общей и клинической иммунологии");
- проведение в учебных группах научно-практических конференций по итогам изучения отдельных модулей дисциплины с использованием на занятиях докладов, рефератов, презентаций докладов, подготовленных студентами;
- визуализация иммунологических процессов в форме учебно-экспериментальных фильмов.
- использование мультимедийных средств в процессе чтения лекций и проведения практических занятий, предоставление студентам учебной информации на электронных носителях
- демонстрация (аудио и видеопроекция) экспериментальных исследований соответствующих изучаемой теме.
- работа в малых группах или индивидуально при решении проблемных вопросов (или) ситуационных задач;
- применение элементов case-studies (исследование конкретных ситуаций) при выполнении виртуального эксперимента, ситуационной задачи;
- НИРС, анализ результатов собственных исследований, подготовка докладов, публикаций, выступление на конференциях, выполнение и защита курсовой работы;
- использование мультимедийных средств в процессе чтения лекций и проведения практических занятий, предоставление студентам учебной информации на электронных носителях.

3.9. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины (модулей), необходимые для изучения последующих дисциплин				
		Модуль I	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
1	Молекулярная биология	+	+	+	+	+
2	Общая и медицинская биофизика	+	+	+	+	+
3	Патологическая анатомия	+	+	+	+	+
4	Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста.	+	+	+	+	+
5	Общая и медицинская генетика	+	+	+	+	+
6	Клиническая лабораторная диагностика. Лабораторная аналитика. Менеджмент качества. Клиническая диагностика	+	+	+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

(МОДУЛЯ):

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу по развитию и закреплению теоретических и знаний и практических навыков.

По каждому разделу (модулю) учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей. Практические занятия проводятся в виде семинарских занятий, с визуализацией (демонстрацией) иммунологических процессов с использованием компьютерных программ, а также с использованием наглядных пособий. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (исполнение индивидуальных заданий в виде эссе, рефератов, презентаций, разработок схем, графиков, таблиц, работе над учебным проектом для создания аудио и видеоматериалов). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 50% от аудиторных занятий.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Самостоятельная работа с литературой, написание рефератов, подготовка докладов формирует способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике достижения естественнонаучных и медико-биологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей, предоставляемые на электронных носителях.

Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции, аккуратности, дисциплинированности. Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельности. Воспитательные задачи на кафедре решаются в ходе учебной деятельности и направлены на воспитание у студентов обязательности, пунктуальности, толерантности, аккуратности, бережного отношения к имуществу, умению себя вести с сокурсниками и др.

Исходный и итоговый уровень знаний студентов определяются тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный тестовый контроль знаний. Вопросы по учебной дисциплине включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в

здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего (их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.