Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.01.2023 12:18:45
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности - 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создании условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол № 6 от «28» мая 2021 г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«17» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.37 ОБЩАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	Специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности	(в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
Форма обучения	**Очная** (очная)
Срок освоения ООП	**6 лет** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	КЛД, общей и клинической иммунологии

Владивосток - 2021

При разработке рабочей программы дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия", утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.08.2020 N 998 (Зарегистрировано в Минюсте России 27.08.2020 N 59510).

2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний), утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России « 26 » марта 2021 г., Протокол № 5/20-21

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** одобрена на заседании кафедры КЛД, общей и клинической иммунологии
от «05» 04 2021 г. Протокол №10/20-21

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

(подпись)

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** одобрена УМС по специальностям факультета общественного здоровья от «23» апреля 2021 г. Протокол № 3.

Председатель УМС Скварник В.В.

(подпись)

Разработчики:

Доцент кафедры КЛД, общей и клинической иммунологии Турянская А.И.

(подпись)

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология

Цель освоения учебной дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология:** Ознакомление обучающихся с современными представлениями о структурной организации и принципах функционирования иммунной системы человека.

При этом ***задачами*** дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология**:

1. Получения базовых знаний по структуре и механизмам функционирования и регуляции иммунной системы человека и экспериментальных животных, по основополагающим разделам общей, частной и клинической иммунологии, необходимым для понимания патологии иммунной системы;
2. Формирование умений и навыков о воздействии экологически неблагоприятных факторов на иммунную систему (иммуноэкология), изучения научной литературы и официальных статистических обзоров; принципам моделирования нормальных и патологических иммунных процессов на организменном, клеточном и молекулярном уровнях;
3. Получение базовых знаний и формирование умений о механизмах развития и иммунопатогенезе иммунодефицитных, аутоиммунных и других болезней иммунной системы и принципах иммунокорригирующей терапии; основным методам экспериментальной иммунологии, методам оценки иммунного статуса человека и выявления (иммунодиагностики) иммунных нарушений.

2.2. Место дисциплины Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология основной образовательной программы высшего образования специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний).

2.2.1. Дисциплина **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** относится к относится к обязательной части учебного плана.

2.2.2. Для изучения учебной дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками:

Б1.О.15 Патологическая физиология, патофизиология головы и шеи;

Знания: основных механизмов регуляции физиологических систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный); механизмы адаптации и защиты здорового организма при воздействии факторов среды; взаимодействие организма человека с внешней средой (сенсорные системы); принципы моделирования физиологических функций; физиологические особенности обмена веществ и энергии в организме, между организмом и внешней средой;

Умения: давать оценку функциональному состоянию систем организма, анализировать показатели экспериментального исследования физиологических функций в норме;

Навыки: измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.

Б1.О.10 Анатомия человека. Анатомия головы и шеи

Знания: анатомо-физиологические, половозрастные и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма; знание анатомии иммунной системы;

Умения: отобразить топографические ориентиры органов иммунной системы;

Навыки: владение медико-анатомическим понятийным аппаратом.

Б1.О.44 Нормальная физиология - физиология челюстно-лицевой области
Знания: функциональные системы организма, их регуляция и саморегуляция при взаимодействии с внешней средой в норме и патологии;
Умения: интерпретировать результаты наиболее распространенных методов функциональной диагностики; определять и оценивать результаты электрокардиографии, спирографии, термометрии, гематологических показателей;
Навыки: владение несложными медицинскими инструментами и аппаратами.
Б1.О.09 Биологическая химия – биологическая химия полости рта
Знания: строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков и др.);
Умения: пользоваться химическим и биологическим оборудованием; трактовать данные энзимологических и биохимических исследований крови;
Навыки: работа на приборах для проведения биохимического анализа, способность интерпретировать результаты биохимических исследований биологических жидкостей человека для обоснования предварительного диагноза.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины Б1.О.14 Иммунология - клиническая иммунология направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения установленных универсальных компетенций

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	**Код и наименование универсальной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения универсальной компетенции**
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций ИДК.УК-1_3- разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции**
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен практические основы профессиональной деятельности использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1_1 - применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при профессиональных задач ИДК.ОПК-1_2 - формирует вопросы для постановки и решения стандартных инновационных задач профессиональной деятельности ИДК.ОПК-1_3 – определяет приоритетные направления использования и применения фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний
	ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме моделиро-	ИДК.ОПК-2_1 - определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и

	вать патологические состояния in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований	патологические процессы организма человека ИДК.ОПК-2_2 - представляет способы моделирования патологических состояний in vivo et in vitro ИДК,ОПК-2_3 - самостоятельно осуществляет моделирование патологических состояний in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

Профессиональный стандарт 02.018 «Врач-биохимик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2017 №613н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биохимик». Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации от 25.08.2017 г. №47968.		
А Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований		
Тип и вид задач профессиональной деятельности: медицинский, выполнение клинических лабораторных исследований, аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований		
Трудовая функция	**Код и наименование профессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения профессиональной компетенции**
А/01.7 Выполнение клинических лабораторных исследований	ПК-2. Готовность к проведению и оценке результатов лабораторных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	ИДК.ПК-2_1- знает методологию клинических лабораторных исследований ИДК.ПК-2_2- демонстрирует умение выполнять клинические лабораторные исследования и оценивать их результаты ИДК.ПК-2з- обладает знаниями правил оформления медицинской документации по результатам клинических лабораторных исследований
Тип и вид задач профессиональной деятельности: медицинский, оказание экстренной медицинской помощи		
А/06.7 Оказание медицинской помощи пациенту в экстренной форме	ПК-1. Готовность выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме и оказывать медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания)	ИДК.ПК-l_1- владеет методиками сбора жалоб и анамнеза у пациентов ИДК.ПК-1_2- знает клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания ИДК.ПК-I_3- владеет методикой выполнения мероприятий базовой сердечно- легочной реанимации, применяет навыки оказания медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** основной образовательной программы высшего образования специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере клинической лабораторной диагностики направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний), выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на:

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;

организационно-управленческая деятельность:

организация труда медицинского персонала в медицинских организациях, определение функциональных обязанностей и оптимального алгоритма их осуществления;

ведение медицинской документации в медицинских организациях;

участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи пациентам.

2.4.2 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Медицинская деятельность

2.4.3. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** компетенций:

Тип задач профессиональной деятельности

1. Медицинский

Виды задач профессиональной деятельности

1. Диагностический

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:	**184**	**88**	**96**
Лекции (Л)	56	28	28
Практические занятия (ПЗ),	128	60	68
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	**104**	**56**	**48**
Электронный образовательный ресурс (ЭОР)	18	10	8
Подготовка к презентациям	20	10	10
Подготовка к занятиям (ПЗ)	25	15	10
Подготовка к текущему контролю	20	10	10

(ПТК))				
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		21	11	10
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	Э 36		Э
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	324	144	180
	ЗЕТ	9	4	5

3.2.1. Разделы дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология	Темы разделов
1.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2	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. 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 антитела, особенности получения и тестирования. Культура клеток in vivo и in vitro. 17. Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.
2.	УК-1; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2	Клиническая иммунология	18. Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика. 19. Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика. 20. Алгоритмы диагностики иммунодефи-

			цитов. 21. Аутоимунная патология. 22. Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины. 23. ВИЧ инфекция, иммунопатогенез, иммунодиагностика. 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. 29. Иммунотерапия, определение, виды. Иммунокоррекция в клинической иммунологии. 30. Иммунокорригирующая терапия. Иммуносупрессия. Иммуномодуляторы. 31. Иммунопрофилактика. Вакцины нового поколения. 32. Методы определения иммуноглобулинов человека. Оценка комплемента и его компонентов.

3.2.2. Разделы дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология,** 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**	**ПЗ 60**	**СР 56**	**Все го:**	

		28			**144**	
Тема 1	Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 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	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 3	Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток, методы изучения. Фагоцитарные клетки. Получение макрофагов из брюшной полости мышей.		4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 4	Система комплемента.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 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.
Гема 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.
Гема 7	Методы колониеобразования стволовых клеток in vivo и in vitro. Активация лимфоцитов, методы оценки. Реакция бласттрансформации лимфоцитов.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 8	Система цитокинов. Иммунные и биологические методы тестирования. Цитотоксическая активность лимфоцитов, методы оценки.	2	4			Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 9	Методы количественного определения клеток, образующих антите-	2	4	4		Блиц-опрос, Те-

	ла. Миграционная активность лейкоцитов, молекулы адгезии, методы тестирования.					стирование.
Гема 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.
Гема 11	Противоинфекционный иммунитет.	2	2	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 12	Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке.	2	2	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 13	Иммунология репродукции.	2	2	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 14	Возрастная иммунология.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование
Гема 15	Радиационная иммунология.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 16	Основы иммунобиотехнологии. нальные антитела, особенности по тестирования. Культура клеток in vitro.		4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Гема 17	Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
№ семестра 8		**Л 28**	**ПЗ 68**	**СР 48**	**Всего:**	
Тема 18	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование.

Тема 19	Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика.	2	4	2		Блиц-опрос, Тестирование
Тема 20	Алгоритмы диагностики иммунодефі	2	4	4		Блиц-опрос, Тестирование.
Тема 21	Аутоимунная 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	6	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	6	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 человека. Оценка комплемента и его компонентов.		4	4		Блиц-опрос, Тестирование
Всего часов в семестре: 144		**28**	**68**	**48**	**144**	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология**

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология	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	2

	мыши и человека. Генетический контроль иммунного ответа. Гены иммуноглобулинов и Т-клеточного рецептора.	
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 Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология**	**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	2

	механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний.	
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 дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология**

№ п/п	**Название тем лекций учебной дисциплины Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология**	**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.	4
6	Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гист стимости, методы типирования (серология, генотипирование). Эфф клетки в иммунном ответе, их тестирование. Апоптоз и методы его Дистанционно 2 часа.	4
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. Дистанционно 2 часа.	4
9	Методы количественного определения клеток, образующих антитела. Миграционная активность лейкоцитов, молекулы адгезии, методы тестирования.	4
10	Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей им-	4

	мунной системы.	
11	Противоинфекционный иммунитет. Дистанционно 2 часа.	4
12	Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке.	4
13	Иммунология репродукции. Дистанционно 2 часа.	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.	4
17	Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека. Дистанционно 2 часа.	4
	Итого часов в семестре: 60 в том числе 10 дистанционно	
8 семестр		
1.	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика.	4
2.	Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика.	4
3.	Алгоритмы диагностики иммунодефицитов.	4
4	Аутоимунная патология. Дистанционно 2 часа.	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. Дистанционно 2 часа.	6
8	Аллергодиагностика, основные принципы. Лабораторные методы исследований в аллергологии. Дистанционно 2 часа.	6
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.	2
15	Методы определения иммуноглобулинов человека. Оценка комплемента и его компонентов.	2
	Итого часов в семестре: 68 в том числе 8 дистанционно	

3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.3.1. Виды СР

№	Наименование раздела учебной дисциплины Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология	Часы	Виды СР
1	Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии.	4	Подготовка презентаций.
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.	4	Подготовка презентаций к докладу
3	Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток, методы изучения. Фагоцитарные клетки. Получение макрофагов из брюшной полости мышей.	4	Подготовка презентаций к докладу
4	Система комплемента.	4	Подготовка презентаций к докладу
5	Развитие реакции клеточного типа, распознавание антигена, взаимодействие клеток. Основы антителогенеза, структура и функция антител, методы получения и выявления антител.	4	Подготовка к тестированию
6	Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости, методы типирования (серология, генотипирование). Эффекторные клетки в иммунном ответе, их тестирование. Апоптоз и методы его оценки.	4	Подготовка презентаций к докладу
7	Методы колониеобразования стволовых клеток in vivo и in vitro. Активация лимфоцитов, методы оценки. Реакция бласттрансформации лимфоцитов.	4	Подготовка презентаций к докладу
8	Система цитокинов. Иммунные и биологические методы тестирования. Цитотоксическая активность лимфоцитов, методы оценки.	4	Подготовка презентаций.
9	Методы количественного определения	4	Подготовка презентаций к

	клеток, образующих антитела. Миграционная активность лейкоцитов, молекулы адгезии, методы тестирования.		докладу
10	Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы.	4	Подготовка презентаций к докладу
11	Противоинфекционный иммунитет.	4	Подготовка презентаций к докладу
12	Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке.	2	Подготовка к тестированию
13	Иммунология репродукции.	2	Подготовка презентаций к докладу
14	Возрастная иммунология.	2	Подготовка презентаций к докладу
15	Радиационная иммунология.	2	Подготовка презентаций.
16	Основы иммунобиотехнологии. Монокл антитела, особенности получения и т ния. Культура клеток in vivo и in vitro.	2	Подготовка презентаций к докладу
17	Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.	2	Подготовка презентаций к докладу
18	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика.	2	Подготовка презентаций к докладу
19	Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика.	2	Подготовка к тестированию
20	Алгоритмы диагностики иммунодефици	2	Подготовка презентаций к докладу
21	Аутоимунная патология.	2	Подготовка презентаций к докладу
22	Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины.	2	Подготовка презентаций.
23	ВИЧ инфекция, иммунопатогенез, иммунодиагностика.	2	Подготовка презентаций к докладу

24	Аллергические реакции, классификация. Тучная клетка и эозинофилы в аллергологии.	2	Подготовка презентаций к докладу
25	Аллергодиагностика, основные принципы. Лабораторные методы исследований в аллергологии.	2	Подготовка презентаций к докладу
26	Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний..	2	Подготовка презентаций к докладу
27	Лечение аллергических заболеваний.	2	Подготовка презентаций к докладу
28	Специфическая иммунотерапия аллергеном.	2	Подготовка презентаций к докладу
29	Иммунотерапия, определение, виды. Иммунокоррекция в клинической иммунологии.	2	Подготовка презентаций к докладу
30	Иммунокорригирующая терапия. Иммуносупрессия. Иммуномодуляторы	2	Подготовка презентаций к докладу
31	Иммунопрофилактика. Вакцины нового поколения.	2	Подготовка презентаций к докладу
32	Методы определения иммуноглобулинов человека. Оценка комплемента и его компонентов.	2	Подготовка презентаций к докладу
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.

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ не предусмотрены

3.3.3. Контрольные вопросы к зачету (тестовый контроль) **Приложение 1**

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Виды контроля	**Наименование раздела учебной дисциплины Б1.О.14 Иммунология - клиническая иммунология**	**Оценочные средства**		
		Форма	**Кол-во вопросов в задании**	**Кол-во независимых вариантов**
ТК ПА	Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Особенности работы с иммунокомпетентными клетками, получение клеток из лимфатических узлов, тимуса, костного мозга, селезенки, периферической крови. Маркеры и рецепторы клеток иммунной системы, методы выявления.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток, методы изучения. Фагоцитарные клетки. Получение макрофагов из брюшной полости мышей.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Система комплемента.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Развитие реакции клеточного типа, распознавание антигена, взаимодействие клеток. Основы антителогенеза, структура и функция антител, методы получения и выявления антител.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимо-	**Тесты**	**10**	**4**

	сти, методы типирования (серология, генотипирование). Эффекторные клетки в иммунном ответе, их тестирование. Апоптоз и методы его оценки.			
ТК ПА	Методы колониеобразования стволовых клеток in vivo и in vitro. Активация лимфоцитов, методы оценки. Реакция бласттрансформации лимфоцитов.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Система цитокинов. Иммунные и биологические методы тестирования. Цитотоксическая активность лимфоцитов, методы оценки.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Методы количественного определения клеток, образующих антитела. Миграционная активность лейкоцитов, молекулы адгезии, методы тестирования.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Трансплантационная иммунология. Генетические законы трансплантации. Иммуногенетические принципы подбора донора и реципиента. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Противоинфекционный иммунитет.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Противоопухолевый иммунитет. Антигены, ассоциированные с опухолью. Механизмы взаимодействия опухоль-иммунная система. Иммунотерапия при раке.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Иммунология репродукции.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Возрастная иммунология.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Радиационная иммунология.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Основы иммунобиотехнологии. Монокл антитела, особенности получения и тест Культура клеток in vivo и in vitro.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Оценка иммунной системы человека. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса человека.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Органы и ткани иммунной системы. Иммунологическая лаборатория. Основные модели в иммунологии.	**Тесты**	**10**	**4**

	8 семестр	Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
ТК ПА	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Вторичные иммунодефициты. Механизмы развития, клинические проявления, иммунодиагностика.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Алгоритмы диагностики иммунодефицитов	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Аутоимунная патология.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Инфекции иммунной системы. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение. Вакцины.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	ВИЧ инфекция, иммунопатогенез, иммунодиагностика.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Аллергические реакции, классификация. Тучная клетка и эозинофилы в аллергологии.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Аллергодиагностика, основные принципы. Лабораторные методы исследований в аллергологии.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Частная аллергология. Аллергические болезни, классификация механизмы развития, иммунопатогенез основных аллергических заболеваний.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Лечение аллергических заболеваний.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Специфическая иммунотерапия аллергеном.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Иммунотерапия, определение, виды. Иммунокоррекция в клинической иммунологии.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Иммунокорригирующая терапия. Иммуносупрессия. Иммуномодуляторы.	**Тесты**	**10**	**4**

ТК ПА	Иммунопрофилактика. Вакцины нового поколения.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Методы определения иммуноглобулинов человека. Оценка комплемента и его компонентов.	**Тесты**	**10**	**4**
ТК ПА	Первичные иммунодефициты, классификация. Генетика иммунодефицитов. Основные клинические формы, иммунодиагностика.	**Тесты**	**10**	**4**

3.4.2. Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 1)
для промежуточной аттестации (ПА)	Тестовые задания (Приложение 1)

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология

3.5.1. Основная 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	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.ru	Неогр.д.	
6	Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболева-	Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин, А.А. Ярилин.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 352 с. Режим доступа: — URL: http://studentlibrary.ru	Неогр.д.	

	ний иммунной системы: руководство (электронный ресурс)				
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 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru;
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава

России ТГМУhttp://lib.vgmu.ru/catalog/

5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/

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.

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYY FineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Microsoft Windows 7
7. Microsoft Office Pro Plus 2013
8. MOODLE (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при реализации дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** до 10% интерактивных занятий от объема контактной работы.

3.9. Разделы дисциплины Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Патологическая физиология, патофизиология головы и шеи	+	+
2	Анатомия человека, анатомия головы шеи	+	+
3	Биологическая химия – биологическая химия полости рта	+	+
4	Нормальная физиология – физиология челюстно-лицевой области	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология:

Реализация дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** осуществляется в соответствии с учебным планом в виде контактной работы (184 час), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (104 час., в том числе текущий контроль и промежуточная аттестация). Основное учебное время выделяется на практическую работу, в том числе практическую подготовку при реализации дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология.**

При изучении дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** использовать электронные образовательные ресурсы, размещенные на портале дистанционного образования ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России. Освоить практические умения, позволяющие сформировать навыки физикального исследования пациента на основе общеклинических методов, диагностические навыки при оценке симптомов, выявляемых при общеклиническом обследовании и анализе результатов лабораторного, функционального, инструментального исследования для выявления соматической патологии, наличие которой необходимо учитывать при планировании и проведении помощи.

Практические занятия проводятся в виде контактной работы.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** используются активные и интерактивные формы проведения занятий, в том числе электронные образовательные ресурсы с синхронным и асинхронным взаимодействием. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 10% от контактной работы.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку к текущему контролю, промежуточной аттестации, выполнения практических навыков на тренажерах.

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом фондам БИЦ ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

По дисциплине **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** разработано методическое сопровождение реализации дисциплины, собран фонд оценочных средств.

При освоении учебной дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** обучающиеся самостоятельно выполняют манипуляции, предусмотренные задачами освоения дисциплины, необходимых для выполнения диагностического вида медицинской деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для

решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение определенных трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта 02.018 «Врач-биохимик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2017 №613н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биохимик». Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации от 25.08.2017 г. №47968.

Текущий контроль освоения дисциплины **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** определяется при активном и/или интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, оценке работы с реальными и виртуальными тренажерами, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины. **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология.**

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, демонстрации практических умений и навыков.

Вопросы по учебной дисциплине **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология** включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – беседы и проблемные диспуты по вопросам этики и деонтологии	
	Скрытые – создание доброжелательной и уважительной атмосферы при реализации дисциплины	
Гражданские ценности	Открытые – актуальные диспуты при наличии особенных событий	
	Скрытые – осознанная гражданская позиция при осуществлении профессиональной деятельности	
Социальные ценности	Открытые – диспуты по вопросам толерантности и ее границах в профессиональной врачебной деятельности	
	Скрытые – место в социальной структуре при получении образования и осуществлении профессиональной деятельности	

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

6.1.1. 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.

6.1.2. 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.

6.1.3. 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.

6.1.4. 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.

Приложение 1

Тестовый контроль по дисциплине **Б1.О.37 Общая и клиническая иммунология**

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Мединская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИДК	ИДК.УК-1_1 ИДК.УК-1_2 ИДК.УК-1з	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций ИДК.УК-1з- разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
К	ОПК-1	Способен практические основы профессиональной деятельности использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
ИДК	ИДК.ОПК-l_1 ИДК.ОПК-l_2 ИДК.ОПК-l_3	ИДК.ОПК-l_1 - применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при профессиональных задач ИДК.ОПК-1_2 - формирует вопросы для постановки и решения стандартных инновационных задач профессиональной деятельности ИДК.ОПК-1_3 – определяет приоритетные направления использования и применения фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний
К	ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме моделировать патологические состояния in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований
ИДК	ИДК.ОПК-2_1 ИДК.ОПК-2_2 ИДК.ОПК-2_3	ИДК.ОПК-2_1 - определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека ИДК.ОПК-2_2 - представляет способы моделирования патологических состояний in vivo et in vitro ИДК,ОПК-2_3- самостоятельно осуществляет моделирование патологических состояний in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований
К	ПК-2	Готовность к проведению и оценке результатов лабораторных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

ИДК	ИДК.ПК-2_1 ИДК.ПК-2_2 ИДК.ПК-2_3	ИДК.ПК-2_1- знает методологию клинических лабораторных исследований ИДК.ПК-2_2- демонстрирует умение выполнять клинические лабораторные исследования и оценивать их результаты ИДК.ПК-2з- обладает знаниями правил оформления медицинской документации по результатам клинических лабораторных исследований
Ф	А/01.7	Выполнение клинических лабораторных исследований
К	ПК-1	Готовность выявлять состояния, требующие оказания медицинской помощи в экстренной форме и оказывать медицинскую помощь в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни пациентов, в том числе клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и (или) дыхания).
ИДК	ИДК.ПК-l_1 ИДК.ПК-l_2 ИДК.ПК-l_3	ИДК.ПК-l_1- владеет методиками сбора жалоб и анамнеза у пациентов ИДК.ПК-1_2- знает клинические признаки внезапного прекращения кровообращения и (или) дыхания ИДК.ПК-I_3- владеет методикой выполнения мероприятий базовой сердечно- легочной реанимации, применяет навыки оказания медицинской помощи в экстренной форме пациентам при состояниях, представляющих угрозу жизни, в том числе клинической смерти
Ф	А/06.7	Оказание медицинской помощи пациенту в экстренной форме
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**
		ТЕСТЫ 1 И 2 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
Т		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
		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

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня