

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шуматов Валентин Борисович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.04.2022 15:11:38  
Уникальный программный ключ:  
1cef78fd73d75dc6eef72fe1eb94fee387a2985d2b57b784ee0190b8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Тихоокеанский государственный медицинский университет**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«Утверждаю»  
Проректор  
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава  
России  
Черная И. П.  
«19» *Июня* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ (Б1.В.ДВ.01.01)**  
**МОЛЕКУЛЯРНО-КЛЕТОЧНЫЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ**  
**ФОРМИРОВАНИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**  
основной образовательной программы  
высшего образования – программы подготовки научно-педагогических  
кадров в аспирантуре  
**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 30.06.01 Фундаментальная медицина**  
Направленность: Клиническая иммунология, аллергология  
**(УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ)**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:** заочная

**СРОК ОСВОЕНИЯ ООП:** 4 года

**ПРОФИЛЬНАЯ КАФЕДРА:** Нормальной и патологической физиологии


Владивосток - 2020

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

- 1) ФГОС ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, утвержденный Министерством образования и науки РФ «03» сентября 2014 г., приказ №1198
- 2) Рабочий учебный план по программе аспирантуры по направлению 30.06.01 Фундаментальная дисциплина, направленность Клиническая иммунология, аллергология, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «4» мая 2020 г., Протокол № 4

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Нормальной и патологической физиологии, от «11» июня 2020 г. Протокол № 18

Заведующая кафедрой

  
подпись

(Маркелова Е.В.)  
ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС института ординатуры, аспирантуры, магистратуры «16» июня 2020 г. Протокол № 34

Председатель УМС

  
подпись

(Бродская Т.А.)  
ФИО

**Разработчики:**

Заведующая кафедрой  
нормальной и патологической физиологии



Е.В. Маркелова

## **2. 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Цель освоения дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.01.01) «Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунологических реакций»** формирование профессиональной компетенции аспиранта в области иммунобиологии и иммуногенетики, уровень которой позволяет использовать полученные знания и навыки в научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности аллерголога и иммунолога.

при этом **задачами дисциплины** являются

-сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача-аллерголога и иммунолога, способного успешно решать свои профессиональные задачи.

-сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-аллерголога и иммунолога, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин

- сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов - получить необходимый объем знаний по педагогике, что необходимо для осуществления педагогической деятельности;

- получить новые знания об особенностях функционирования иммунной системы при различных патологических состояниях;

- сформировать навыки анализа полученных в результате выполнения НИР особенностей молекулярных, клеточных, тканевых, органных, системных и межсистемных механизмов формирования иммунопатологических состояний и аллергических заболеваний;

- сформировать методологические основы разработки новых способов иммунодиагностики подходов к заместительной и модулирующей иммунотерапии при аллергических и других иммуноопосредованных заболеваниях;

- сформировать умения и навыки, позволяющие самостоятельно заниматься научно-исследовательской работой и научно-педагогической деятельностью.

### **2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП университета**

2.2.1. Учебная дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.01.01) «Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунологических реакций» относится к высшему образованию - уровню подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 14.03.09 Клиническая иммунология, аллергология

2.2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, разные уровни сформированных при обучении по основным образовательным программам высшего образования (специалитет) по специальностям «лечебное дело», «педиатрия» компетенции:

способностью и готовностью реализовать этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности в общении с коллегами, средним и младшим медицинским персоналом, детьми и подростками, их родителями и родственниками (ПК-1);

способностью и готовностью к формированию системного подхода к анализу медицинской информации, опираясь на всеобъемлющие принципы доказательной медицины, основанной на поиске решений с использованием теоретических знаний и практических умений в целях совершенствования профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью и готовностью анализировать закономерности функционирования отдельных органов и систем, использовать знания анатомио-физиологических основ, основные методики клинко-иммунологического обследования и оценки функционального состояния организма детей и подростков для своевременной диагностики заболеваний и патологических процессов (ПК-16);

способностью и готовностью выявлять у больных детей и подростков основные патологические симптомы и синдромы заболеваний, используя знания основ медико-биологических и клинических дисциплин с учетом законов течения патологии по органам, системам и организма в целом, анализировать закономерности функционирования различных органов и систем при различных заболеваниях и патологических процессах, использовать алгоритм постановки диагноза (основного, сопутствующего, осложнений) с учетом Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ), выполнять основные диагностические мероприятия по выявлению неотложных и угрожающих жизни состояний (ПК-17);

способностью и готовностью изучать научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-31);

способностью и готовностью к участию в освоении теоретических и

экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных средств, в организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований (ПК-32);

### **2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)**

#### **2.3.1. Перечислить виды профессиональной деятельности (из соответствующего ФГОС ВО), которые лежат в основе преподавания дисциплины Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунологических реакций:**

научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

#### **2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК), универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:**

-способности и готовности к изучению строения, функционирования иммунной системы и механизмов иммунной защиты, анализу полученных результатов (ПК-1);

-способности и готовности к изучению на основе фундаментальных и прикладных исследований нарушений иммунитета (аллергии, иммунодефицитов, аутоиммунных процессов) (ПК-2);

-способности и готовности к изучению методов для разработки и усовершенствования методов диагностики, лечения и профилактики аллергических и иммунопатологических процессов (ПК-3);

-способности и готовности к изучению патогенеза иммунозависимых заболеваний (иммунодефицитных состояний, аллергической и аутоиммунной патологии) (ПК-4);

-способности и готовности к изучению разработке и усовершенствованию методов диагностики, лечения и профилактики аллергических и иммунопатологических процессов (ПК-5).

-способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

-способности и готовности к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-1);

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства <sup>1</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1.	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	основные методы научно-исследовательской деятельности.	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	блиц-опрос тестирование, оформление реферативных сообщений, ситуационные задачи, зачет
2.	ОПК-1	Способностью и готовностью к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины	общебиологические основы иммунитета, его происхождение и	собирать иммунопатологический и аллергологический анамнез;	методами оценки природных и медико-социальных	блиц-опрос тестирование, оформление реферативных сообщений,

			эволюцию (иммунобиология), внутривидовое разнообразие и наследование тканевых антигенов, генетическую обусловленность факторов иммунитета (иммуногенетика)	проводить клиническое обследование пациентов; выполнять стандартные методы исследования параметров гуморального и клеточного иммунитета	факторов в развитии аллергических заболеваний и иммунопатологии	ситуационные задачи, зачет
3.	ПК-1	Способностью и готовностью к изучению строения, функционирования иммунной системы и механизмов иммунной защиты, анализу полученных результатов	молекулярные механизмы развития антиген-специфического иммунного ответа: распознавание, передача сигналов, активация иммунокомпетентных клеток, межклеточные взаимодействия, элиминация антигенов	вести протоколы иммунологических исследований и оформлять заключения по результатам иммунограммы, анализировать закономерности функционирования иммунной системы человека в норме и при патологических состояниях,	методами исследования молекулярных механизмов реализации этапов антиген-специфического иммунного ответа (расознавание, передача сигналов, активация иммунокомпетентных клеток,	блиц-опрос тестирование, оформление реферативных сообщений, ситуационные задачи, зачет

					межклеточные взаимодействия, элиминация антигенов)	
4.	ПК-2	способность и готовность к разработке и усовершенствованию методов диагностики, профилактики и лечения аллергических и иммунопатологических процессов.	все основные виды иммунной патологии в условиях повреждения инфекционными, физическими, химическими и другими факторами внешней среды. современные методы диагностики и лечения основных патологий иммунной системы и аллергических заболеваний.	разрабатывать программу научных исследований, по вопросам диагностики, профилактики и лечения аллергических и иммунопатологических процессов	навыками постановки и достижения целей и задач научных исследований, в соответствии с современными тенденциями и перспективами развития вопросов диагностики патологии иммунной системы, профилактики заболеваний иммунной системы, лечения аллергопатологии и заболеваний иммунной системы.	блиц-опрос тестирование, оформление реферативных сообщений, ситуационные задачи, зачет



5.	ПК-3	Способностью и готовностью к изучению методов для разработки и усовершенствования методов диагностики, лечения и профилактики аллергических и иммунопатологических процессов	иммунологические методы исследования и их использование в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней человека; схемы и интерпретация результатов иммуно-лабораторного обследования больных при различных видах иммунопатологии; закономерности развития иммунопатологии, иммунологические подходы в диагностике, терапии и профилактике болезней, обусловленных	анализировать возрастные особенности иммунитета, взаимодействие врожденных и приобретенных компонентов иммунной системы в онтогенезе, проводить статистическую обработку лабораторных и клинических данных, готовить отчеты, тезисы докладов, научно-практические и научные статьи, выступать с докладами и лекциями	иммунологическими методами исследования в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней человека; интерпретация результатов иммунологического обследования при различных видах иммунопатологии	блиц-опрос тестирование, оформление реферативных сообщений, ситуационные задачи, зачет
----	------	--	---	--	---	--

			недостаточность ю или повышенной реактивностью иммунной системы			
6.	ПК-4	способность и готовность к разработке лечебных мероприятий при иммунозависимых заболеваниях,	мероприятия по оказанию неотложной медицинской помощи при иммунозависимых заболеваниях	осуществлять мероприятия по оказанию неотложной медицинской помощи при иммунозависимых заболеваниях	методикой разработки неотложных мероприятий при иммунозависимых заболеваниях, требующих срочного медицинского вмешательства	блиц-опрос тестирование, оформление реферативных сообщений, ситуационные задачи, зачет
7.	ПК-5	способность и готовность к разработке новых научнообоснованных методов лечения и реабилитации пациентов с заболеваниями системы иммунитета	комплекс мероприятий, направленных на лечение и реабилитацию пациентов с заболеваниями системы иммунитета	осуществлять комплекс мероприятий, направленных на лечение и реабилитацию пациентов с заболеваниями системы иммунитета	методикой разработки новых научнообоснованных методов лечения и реабилитации пациентов с заболеваниями системы иммунитета	блиц-опрос тестирование, оформление реферативных сообщений, ситуационные задачи, зачет

## 2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

### 2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области иммунологии и аллергологии. Областью исследований по профилю подготовки Клиническая иммунология, аллергология являются: охрана здоровья граждан путем изучения иммунопатогенетических закономерностей развития патологий, разработки новых методов диагностики на основе полученных знаний и их внедрение в практику.

Связь область профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО 30.06.01 Фундаментальная медицина (направленность – клиническая иммунология, аллергология) с профессиональными стандартами отражена в таблице.

Таблица – Связь ОПОП ВО с профессиональными стандартами

Направление подготовки/специальность	Направленность подготовки/специализация	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)
30.06.01 Фундаментальная медицина	Клиническая иммунология, аллергология	6, 8	«Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержден Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 №608н
		7, 8	Проект профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (подготовлен Минтрудом России 05.09.2017)

### 2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,

освоивших программу аспирантуры: физические лица; население (общепопуляционные принципы иммунного ответа, напряженность иммунного ответа); биологические объекты (биологический материал лабораторных животных); совокупность средств и технологий (иммуноферментный анализ, проточная цитометрия и др., методы диагностики на основе иммунных характеристик), направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

### 2.4.3. Виды профессиональной деятельности,

к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

– научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья через иммуноопосредованные принципы регуляции, улучшения качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине, в частности иммунологии;

– преподавательская деятельность, в том числе разработка учебных курсов по областям профессиональной деятельности на основе результатов проведенных теоретических и эмпирических исследований, включая подготовку методических материалов, учебных пособий и учебников;

– преподавание фундаментальных дисциплин и учебно-методическая работа по областям профессиональной деятельности.

– ведение научно-исследовательской работы в образовательной организации, в том числе руководство научно-исследовательской работой студентов.

#### **2.4.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников,**

освоивших программу аспирантуры:

– продолжение научно-исследовательской работы в соответствии с научным направлением вуза, публикация результатов научной работы, повышение квалификации, формирование собственной научной школы, преподавание дисциплин, по программам высшего образования в соответствии с направлением подготовки.

В соответствии с требованиями Профессиоального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 №608н задачами профессиональной деятельности выпускников аспирантуры является реализация обобщенных трудовых функций, представленных в таблице.

Таблица – Трудовые функции преподавателя

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции
-----------------------------	------------------

Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (под-уровень) квалификации
А	Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	А/01.6	6.1
			Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	А/02.6	6.1
			Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	А/03.6	6.2
В	Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	6	Организация учебно-производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и(или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих	В/01.6	6.1
			Педагогический контроль и оценка освоения квалификации рабочего, служащего в процессе учебно-производственной деятельности обучающихся	В/02.6	6.1
			Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	В/03.6	6.2

С	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	C/01.6	6.1
			Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам СПО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	C/02.6	6.1
D	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам высшего образования (ВО)	D/01.6	6.1
			Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1
E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	E/01.6	6.1
			Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	E/02.6	6.1
F	Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО	6	Организация и проведение изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и(или) дополнительного профессионального образования (ДПО) и(или) профессионального обучения	F/01.6	6.3

	и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации		Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	F/02.6	6.3
			Мониторинг и оценка качества реализации преподавателями и мастерами производственного обучения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик	F/03.6	6.3
G	Научно- методическое и учебно- методическое обеспечение реализации программ профессиональног о обучения, СПО и ДПП	7	Разработка научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/01.7	7.3
			Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно- методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/02.7	7.3
H	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и(или) ДПП	H/01.6	6.2
			Организация научно- исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации	H/02.6	6.2
			Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	H/03.7	7.1

			Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и(или) ДПП	Н/04.7	7.1
I	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/01.7	7.2
			Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и(или) ДПП	I/02.7	7.3
			Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/03.7	7.2
J	Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП	J/01.7	7.3
			Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и(или) ДПП	J/02.8 1	8.2
			Руководство подготовкой аспирантов (адъюнктов) по индивидуальному учебному плану	J/03.8	8.2



		Руководство клинической (лечебно-диагностической) подготовкой ординаторов	J/04.8	8.2
		Руководство подготовкой ассистентов-стажеров по индивидуальному учебному плану	J/05.8	8.2
		Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП	J/06.8	8.3

В соответствии с Проектом профессионального стандарта «Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)» (подготовлен Минтрудом России 05.09.2017), задачами профессиональной деятельности выпускников аспирантуры является реализация обобщенных трудовых функций, представленных в таблице.

Таблица – Обобщенные трудовые функции научного работника

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
А	Решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника	7	Выполнение отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач под руководством более квалифицированного работника	А/01.7.1	7.1
			Представление научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу	А/02.7.1	7.1
В	Самостоятельное решение	7	Проведение исследований,	В/01.7.2	7.2

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
	исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта		направленных на решение отдельных исследовательских задач		
			Наставничество в процессе проведения исследований	В/02.7.2	7.2
			Определение способов практического использования научных (научно-технических) результатов	В/03.7.2	7.2
С	Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических, инновационных) проектов	8	Решение комплекса взаимосвязанных исследовательских задач	С/01.8.1	8.1
			Формирование научного коллектива для решения исследовательских задач	С/02.8.1	8.1
			Развитие компетенций научного коллектива	С/03.8.1	8.1
			Экспертиза научных (научно-технических) результатов	С/04.8.1	8.1
			Представление научных (научно-технических) результатов потенциальным	С/05.8.1	8.1

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
			потребителям		
D	Организация проведения исследований и (или) разработок в рамках реализации научных (научно-технических) программ с профессиональным и межпрофессиональным взаимодействием коллективов исполнителей	8	Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных коллективами исполнителей в ходе выполнения научных (научно-технических) программ	D/01.8.2	8.2
			Формирование коллективов исполнителей для проведения совместных исследований и разработок	D/02.8.2	8.2
			Развитие научных кадров высшей квалификации	D/03.8.2	8.2
			Экспертиза научных (научно-технических, инновационных) проектов	D/04.8.2	8.2
			Популяризация вклада научных (научно-технических) программ в развитие отраслей науки и (или) научно-	D/05.8.2	8.2

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
			технологическое развитие Российской Федерации		
Е	Организация проведения исследований и (или) разработок, выходящих за рамки основной научной (научно-технической) специализации, по новым и (или) перспективным научным направлениям с широким профессиональным и общественным взаимодействием	9	Обобщение научных (научно-технических) результатов, полученных ведущими научными коллективами по новым и (или) перспективным научным направлениям	Е/01.9	9
			Формирование долгосрочных партнерских отношений и (или) консорциумов в целях развития новых и (или) перспективных научных направлений	Е/02.9	9
			Формирование образов будущих профессий и требований к компетенциям специалистов, необходимым для развития новых направлений науки и технологии	Е/03.9	9
			Экспертиза научных (научно-	Е/04.9	9

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
			технических, инновационных) программ		
			Популяризация возможных изменений в науке, социально-экономической системе и обществе в результате развития новых и (или) перспективных научных направлений	Е/05.9	9

### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

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

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц
1	2
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>84</b>
Лекции (Л)	6
Практические занятия (ПЗ),	78
Контроль самостоятельной работы (КСР)	36

<b>Самостоятельная работа (СРС), в том числе:</b>		<b>240</b>
Общебиологические основы иммунитета, его происхождение и эволюцию (иммунобиология), внутривидовое разнообразие и наследование тканевых антигенов, генетическую обусловленность факторов иммунитета, (иммуногенетика), химическое строение и свойства антител, антигенов и закономерности их взаимодействия Строение и закономерности функционирования иммунной системы человека в норме и при патологических состояниях, возрастные особенности иммунитета		40
Молекулярные механизмы развития специфического иммунного ответа на антигены: распознавания, передачи сигналов, активации иммунокомпетентных клеток Механизмы развития противоинфекционного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета, механизмы аутоиммунитета, аллергических реакций, иммунологической толерантности межклеточных взаимодействий, элиминации антигенов		40
Закономерности развития иммунопатологии, иммунологические подходы в диагностике, терапии и профилактике болезней, обусловленных дефектами или повышенной реактивностью иммунной системы (иммунодефициты, аутоиммунные заболевания, иммунопатологические состояния, связанные с инфекцией, трансплантацией органов и тканей, развитием опухолей		40
Иммуногенетика и молекулярные основы иммунного ответа. Механизмы контроля иммунного ответа и фармакологическая коррекция		40
Работа с персональным компьютером, с самостоятельным изучением тестового контроля по тематике практических занятий и лекций, овладение методами подготовки к исследованиям, проведение диагностических методик, участие и проведение методик инструментального исследования, оценка полученных данных для будущей практической деятельности		40
Самостоятельное и углублённое изучение учебной и научной литературы. Подготовка кратких обобщённых сообщений (по публикациям в рецензируемых ВАК журналах)		40
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	<b>Зачет</b>
	экзамен (Э)	
<b>ИТОГО: Общая</b>	час.	<b>360</b>

трудоемкость	ЗЕТ	10
--------------	-----	----

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

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1	Структура и функции системы иммунитета	Иммунология как биологическая и медицинская наука, связь ее с другими биологическими и медицинскими науками. Иммунобиология, иммунофизиология, иммунохимия, иммуноэкология. Инфекционная и неинфекционная иммунология, экспериментальная и клиническая иммунология.
2.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1	Иммуногенетика	Генетические основы несовместимости тканей. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости (ГКГС). Гены и молекулы-аллоантигены HLA-системы человека. История открытия, номенклатура, генная организация (гены классов I, II и III). Особенности наследования генов HLA. Понятия HLA-генотипа, гаплотипа, HLA-фенотипа, кодоминантная экспрессия генов HLA. Методы исследования и типирования HLA-системы: серологические, клеточно-опосредованные, генетические: полимеразная

			цепная реакция, молекулярная гибридизация. Практические аспекты типирования HLA-антигенов, аллелей
3.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1	Механизмы и регуляция иммунного ответа	<p>Иммунный ответ на тимуснезависимые антигены, механизмы развития.</p> <p>1.4.2. Иммунный ответ на тимусзависимые антигены. Механизмы распознавания антигенов дендритными клетками и другими АПК. Роль Toll-like- и других образ-распознающих рецепторов. Презентация антигенов в АПК, молекулярный механизм.</p> <p>Кооперация клеток в адаптивном иммунном ответе. Сигналы для активации Т-хелперов 1, 2, 17 типов, цитотоксических Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, регуляторных клеток. Роль костимулирующих молекул и цитокинов в активации лимфоцитов. Рестрикция ответа Т-лимфоцитов по HLA-АГ I и II классов (феномен «двойного распознавания»). Роль хелперов 1 и 2 типа в развитии клеточного и гуморального иммунного ответа.</p>
4.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1	Иммунология онтогенеза	<p>Становление системы иммунитета в эмбриогенезе. Эмбриоспецифические антигены. Возрастные особенности функционирования Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и других клеток системы иммунитета</p>



			Иммуногеронтология. Иммунологические и иммуногенетические аспекты старения. Иммунологические теории старения
--	--	--	--

### 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 (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	3	4	5	6	7	8	9
1.	Структура и функции системы иммунитета	2		20	60	82	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи
2.	Иммуногенетика	2		20	60	82	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи
3.	Механизмы и регуляция иммунного ответа	2		20	60	82	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи
4.	Иммунология онтогенеза	-		18	60	78	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи
	Зачет					36	тестирование, ситуационные задачи
	<b>ИТОГО:</b>	6		78	240	<b>360</b>	

### 3.2.3. Название тем лекций и количество часов учебной дисциплины

(модуля) 14.03.09 Клиническая иммунология, аллергология

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
1.	<b>Структура и функции системы иммунитета</b> .Система иммунитета (СИ) и ее подсистемы. Функциональная организация системы иммунитета.	2
2.	<b>Иммуногенетика.</b> Понятие о главном комплексе гистосовместимости. Генетические маркеры иммунной реактивности	2
3.	<b>Механизмы и регуляция иммунного ответа.</b> Регуляция иммунного ответа	2
	<b>Итого часов</b>	<b>6</b>

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) 14.03.09 Клиническая иммунология, аллергология

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
1.	<b>Структура и функции системы иммунитета</b> Иммунитет: определение, феномены иммунитета. Виды иммунитета. Факторы неспецифической резистентности, видовой иммунитет. Врожденный и приобретенный (адаптивный) иммунитет. Противоинфекционный иммунитет. Неинфекционный иммунитет, виды. Группы крови. Система иммунитета (СИ) и ее подсистемы (лимфоидная, естественные киллеры, система гранулоцитов, система мононуклеарных фагоцитов, дендритные клетки, эритроциты, тромбоциты, гуморальные факторы неспецифического естественного иммунитета, система комплемента). Цитокины, классификация. Интерлейкины, интерфероны, ФНО $\alpha$ и ФНО $\beta$ , хемокины, колониестимулирующие факторы, факторы роста и их рецепторы, происхождение, роль в развитии иммунопатологии. Рекомбинантные цитокины, применение. Молекулы клеточной поверхности и фенотип лейкоцитов, классификация CD. Адгезины (селектины, интегрины, молекулы суперсемейства иммуноглобулинов, кадгеринины и др.), значение	20

	<p>для взаимодействия клеток системы иммунитета в норме и при патологии.</p> <p>Факторы врожденного иммунитета. Фагоцитоз: стадии и механизмы. Иммунный и неиммунный фагоцитоз, завершенный и незавершенный, их роль. Естественные киллеры (ЕК), морфология, рецепторы, функции, механизмы цитолиза клеток-мишеней. НКТ-клетки, характеристика, функции</p> <p>Лимфоидная система. Органы и клетки. Роль в иммунитете и патологии. Лимфопоз.</p>	
2.	<p><b>Иммуногенетика</b></p> <p>Генетические основы несовместимости тканей. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости (ГКГС). Гены и молекулы-аллоантигены HLA-системы человека. Особенности наследования генов HLA. Понятия HLA-генотипа, гаплотипа, HLA-фенотипа, кодоминантная экспрессия генов HLA. Гены и молекулы HLA классов I и II как структуры врожденного иммунитета. Роль молекул HLA в представлении антигена Т-лимфоцитам. Феномен двойного распознавания.</p> <p>Методы исследования и типирования HLA-системы: серологические, клеточно-опосредованные, генетические: полимеразная цепная реакция, молекулярная гибридизация. Практические аспекты типирования HLA-антигенов, аллелей.</p> <p>Генетические аспекты антителогенеза. Структура генов тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов, их реаранжировка. Природа иммунологического разнообразия. Пути и механизмы изотипического переключения синтеза иммуноглобулинов.</p> <p>Генетика Т-клеточного рецептора к антигену. Разнообразие Т-клеточных рецепторов, генетические механизмы.</p> <p>Гены предрасположенности к наследственной аллергии – атопии</p> <p>Роль наследственности в развитии аллергических реакций. Связь атопии с комплексом HLA. Методы установления наследственного характера заболевания. Генеалогический анализ.</p>	20
3.	<p><b>Механизмы и регуляция иммунного ответа</b></p> <p>Иммунный ответ на тимуснезависимые антигены, механизмы развития. Иммунный ответ на тимусзависимые антигены. Механизмы распознавания антигенов дендритными клетками и другими АПК. Роль Toll-like- и других образ-распознающих рецепторов. Презентация антигенов в АПК, молекулярный механизм.</p> <p>Кооперация клеток в адаптивном иммунном ответе. Сигналы для активации Т-хелперов 1 и 2 типов, цитотоксических Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, регуляторных клеток. Роль костимулирующих молекул и цитокинов в активации лимфоцитов. Рестрикция ответа Т-лимфоцитов по HLA-АГ I и II классов (феномен «двойного распознавания»). Роль хелперов 1 и 2 типа в развитии клеточного и гуморального иммунного ответа</p>	20

	<p>Основные этапы активации иммунокомпетентных клеток. Белки проведения сигнала и активации транскрипции (протеины STAT-семейства). Цитокины как активаторы STAT-белков. Роль тирозиновых киназ семейства Janus (Jak-киназ). Jak-STAT взаимодействие, активация факторов транскрипции, экспрессия цитокинов клетками системы иммунитета.</p> <p>Эффекторные механизмы иммунного ответа: клеточные и гуморальные реакции. Основные функции антител: связывание и нейтрализация антигена, стимуляция фагоцитоза, активация системы комплемента, антителозависимая клеточная цитотоксичность (АЗКЦ).</p> <p>Особенности первичного и вторичного иммунного ответа. Иммунологическая толерантность, определение Иммунологическая память, клетки-памяти, значение. Функциональное единство и взаимодействие системы иммунитета, нервной и эндокринной систем. Иммунонейрофизиология. Роль нейромедиаторов и цитокинов в интеграции нервной и иммунной систем.</p>	
4.	<p><b>Иммунология онтогенеза</b></p> <p>Становление системы иммунитета в эмбриогенезе. Эмбриоспецифические антигены. Возрастные особенности тимуса, костного мозга, пейеровых бляшек. Роль печени и костного мозга плода в иммунопозе. Возрастные особенности функционирования Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и других клеток системы иммунитета.</p> <p>Иммунная система новорожденного и ребенка первых лет жизни. Возрастная динамика Т- и В-лимфоцитов, фагоцитоза, иммуноглобулинов, местных факторов иммунитета. Роль материнского организма в формировании иммунитета плода и новорожденного. Половое созревание и система иммунитета, связь с инволюцией тимуса.</p> <p>Иммуногеронтология. Иммунологические и иммуногенетические аспекты старения. Иммунная система пожилых людей. Особенности функционирования системы иммунитета в климактерическом периоде. Старение, антителообразование и клеточный иммунитет. Иммунологические теории старения.</p>	18
	<b>Итого часов</b>	<b>78</b>

### 3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

#### 3.3.1. Виды СРС<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Виды самостоятельной работы: написание рефератов, написание истории болезни, подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к итоговой аттестации и т.д.

Самостоятельная работа аспирантов направлена на совершенствование навыков и умений, полученных во время аудиторных занятий, а также на развитие навыков самоорганизации и самодисциплины. Самостоятельная работа включает выполнение домашних заданий, в том числе с привлечением интернет-ресурсов. Опережающая самостоятельная работа (далее – ОСР) предполагает такое построение учебного процесса, когда часть работы по теме, выполняемая аспирантами самостоятельно, предшествует совместному изучению учебного материала в группе с преподавателем.

Цель ОСР – вызвать у аспирантов интерес к проблеме, которую предстоит изучить; овладеть какой-либо информацией, которая позволит осознанно отнестись к изучаемому материалу; включиться в обсуждение нового материала с конкретными дополнениями или вопросами; критически подойти к новому учебному материалу, оценивая его с позиции своего опыта. Поддержка самостоятельной работы заключается в непрерывном развитии у аспиранта рациональных приемов познавательной деятельности, переходу от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Контроль самостоятельной работы организуется как единство нескольких форм: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль со стороны преподавателя.

Самостоятельная работа аспирантов во внеаудиторные часы может проходить как в аудиториях кафедры и компьютерном классе, где аспиранты могут изучать материал по презентациям, подготовленным преподавателями кафедры, а также по компьютерным тестам. Презентации по темам занятий могут быть записаны на компакт-диски или флэш-карты для самостоятельной работы аспирантов на домашнем компьютере. Практикуется написание аспирантами рецензий на статьи по тематике курса. В качестве одной из форм самостоятельной работы предусмотрена работа аспирантов подготовка аспирантами рефератов по различным разделам курса и презентация докладов по реферату на научном семинаре кафедры.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)</b>	<b>Виды СРС</b>	<b>Всего часов</b>
1	3	4	5
1.	<b>Структура и функции системы иммунитета</b>	Подготовка рефератов по избранным темам рабочей программы дисциплины	60

		Подготовка к тестовому контролю (работа с учебной, научной литературой, информационными ресурсами)	
2.	<b>Иммуногенетика</b>	написание рефератов по избранным темам рабочей программы дисциплины, подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к итоговой аттестации	60
3.	<b>Механизмы и регуляция иммунного ответа</b>	написание рефератов по избранным темам рабочей программы дисциплины, подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к итоговой аттестации	60
4.	<b>Иммунология онтогенеза</b>	написание рефератов по избранным темам рабочей программы дисциплины, подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к итоговой аттестации	60
	<b>Итого часов</b>		<b>240</b>

### 3.3.2. Примерная тематика рефератов

1. Теории иммунитета. Исторические аспекты инструктивных и селективных теорий иммунитета. Клонально-селекционная теория Ф. Бернета. Теории «иммунного надзора», «сигнала опасности».
2. Система иммунитета и ее подсистемы (лимфоидная, естественные киллеры, система гранулоцитов, система мононуклеарных фагоцитов, дендритные клетки, эритроциты, тромбоциты, гуморальные факторы неспецифического естественного иммунитета, система комплемента).
3. Интерлейкины, интерфероны, ФНО $\alpha$  и ФНО $\beta$ , хемокины,

колониестимулирующие факторы, факторы роста и их рецепторы, происхождение, роль в развитии иммунопатологии.

4. Рекомбинантные цитокины, применение.

5. Молекулы клеточной поверхности и фенотип лейкоцитов, классификация CD. Адгезины, значение для взаимодействия клеток системы иммунитета в норме и при патологии.

6. Костный мозг, строение, клеточный состав, стволовые клетки, основные маркеры, пролиферативный профиль и цитокины, микроокружение. Использование костномозговых стволовых клеток в медицине.

7. Гормоны тимуса, структура, функция, синтетические аналоги, значение. Инволюция тимуса в онтогенезе.

8. Лимфатические узлы. Строение, зоны, клеточный состав, механизм рециркуляции лимфоцитов и других лейкоцитов, миграция в зоны через эндотелий и феномен хоминга, роль рецепторов.

9. Кровь как источник иммунокомпетентных клеток. Лейкоциты, состав, миграция лейкоцитов в органы и ткани. Лимфа и лимфатические сосуды, состав лимфы, циркуляция клеток.

10. Механизмы врожденной резистентности к патогенам.

11. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: лизоцим, пентраксины (МСБ, СРБ, фибронектин), интерфероны, дефензины, лектины.

12. Система комплемента, пути активации (классический, лектиновый, альтернативный), значение. Ингибиторы и активаторы каскада комплемента.

13. Рецепторы, распознающие образы патогенов. Toll-like рецепторы – структура, функция. Маннозосвязывающие и скавенджер-рецепторы.

14. Дендритные клетки, субпопуляции, основные свойства. Другие виды антигенпредставляющих клеток (АПК).

15. Система мононуклеарных фагоцитов. Рецепторы фагоцитов. Основные функции макрофагов.

16. Гранулоциты: нейтрофилы, базофилы, тучные клетки, эозинофилы, участие в иммунитете. Стадии миграции лейкоцитов в ткани (качение, торможение на эндотелии, адгезия нейтрофилов, трансэндотелиальная миграция).

17. Хемотаксические факторы и их роль.

18. Фагоцитоз: стадии и механизмы. Иммунный и неиммунный фагоцитоз, завершённый и незавершённый, их роль.

19. Естественные киллеры (ЕК), морфология, рецепторы, функции, механизмы цитолиза клеток-мишеней. НКТ-клетки, характеристика, функции.

20. Система тромбоцитов, роль в иммунитете.

21. Лимфоидная система. Органы и клетки. Роль в иммунитете и патологии. Лимфопоз.

22. Т-клетки, этапы созревания в тимусе, роль микроокружения.
23. Антигензависимая дифференцировка, локализация в органах.
24. Фенотип, маркеры, основные субпопуляции Т-клеток: Тх0, Тх1, Тх2, Тх17; Т-регуляторные клетки (CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>, Тх3, Тг, CD8<sup>+</sup> и др.); Т-цитотоксические; Т-эффекторы ГЗТ; Т-клетки памяти, функции, спектр выделяемых цитокинов.
25. Миграция в ткани (хоминг лимфоцитов).
26. Т-клеточный рецептор, варианты строения. CD3-комплекс, значение.  $\alpha/\beta$  и  $\gamma/\delta$ -Т-лимфоциты, их роль.
27. В-лимфоциты: цитоморфология, локализация в органах и тканях, рецепторы, развитие, дифференцировка, фенотип, маркеры субпопуляций, функции. В-митогены. Плазмобласты. Плазматические клетки.
28. Иммуноглобулины, структура. Классы (изотипы) иммуноглобулинов, особенности строения, функции. Аллотипы и идиотипы иммуноглобулинов. Структура активного центра (паратоп) антител. Абзимы, значение.
29. Механизмы взаимодействия антигенов и антител. Иммунные комплексы, механизм образования, значение. Fc-рецепторы для иммуноглобулинов на лейкоцитах и других клетках, их роль.
30. Моноклональные антитела, получение, применение. Гибридомные технологии, методы. Гуманизация моноклональных антител.
32. Иммунитет слизистых оболочек. Структуры местного иммунитета. Миндалины, строение, функции, клеточный состав. Пейеровы бляшки. Мукозоассоциированная лимфоидная ткань (MALT), структура, клеточный состав, особенности функционирования.
33. Лимфоидные клетки слизистых и их функции. Межэпителиальные лимфоциты, их популяции. Миграция лимфоцитов при развитии иммунного ответа в слизистые оболочки.
34. Участие эндотелиальных и эпителиальных клеток в местном иммунитете.
35. Источники антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Толерогены. Гаптены и носители. Биологические функции носителя.
36. Антигенные детерминанты (эпитопы), Т- и В-типы эпитопов, конформационные и секвенциальные (линейные) эпитопы, их роль в формировании специфичности антигенов.
37. Инфекционные антигены: антигены бактерий, вирусов, грибов, простейших. Антигенная мимикрия.
38. Суперантигены. Молекулярные механизмы активации Т-лимфоцитов суперантигенами. Митогены, виды и функции.
39. Неинфекционные антигены, их виды. Аутоантигены. Пути поступления антигена в организм. Получение и очистка антигенов.



40. Искусственные антигены, химическая природа, применение.
41. Аллоантигены клеток крови. Антигены эритроцитов и лейкоцитов. Группы и подгруппы крови, значение. Система Rh. Аллоантигены лейкоцитов.
42. HLA-система человека. Строение HLA-молекул I и II классов, их основные функции.
43. Современные генетические модели иммунопатологии (трансгенные мыши, "нокаут"-мыши, аутоиммунные линии лабораторных животных и др.)
44. Генетические основы несовместимости тканей. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости (ГКГС). Гены и молекулы-аллоантигены HLA-системы человека.
45. Особенности наследования генов HLA. Понятия HLA-генотипа, гаплотипа, HLA-фенотипа, кодоминантная экспрессия генов HLA.
46. Гены и молекулы HLA классов I и II как структуры врожденного иммунитета. Роль молекул HLA в представлении антигена Т-лимфоцитам.
47. Феномен двойного распознавания.
48. Методы исследования и типирования HLA-системы. Практические аспекты типирования HLA-антигенов, аллелей.
49. Генетические аспекты антителогенеза. Структура генов тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов, их реаранжировка.
50. Природа иммунологического разнообразия. Пути и механизмы изотипического переключения синтеза иммуноглобулинов.
51. Генетика Т-клеточного рецептора к антигену. Разнообразие Т-клеточных рецепторов.
52. Кооперация клеток в адаптивном иммунном ответе. Роль костимулирующих молекул и цитокинов в активации лимфоцитов.
53. Основные этапы активации иммунокомпетентных клеток.
54. Эффекторные механизмы иммунного ответа: клеточные и гуморальные реакции.
55. Основные функции антител: связывание и нейтрализация антигена, стимуляция фагоцитоза, активация системы комплемента, антителозависимая клеточная цитотоксичность (АЗКЦ).
56. Воспаление как эффекторный механизм иммунного ответа. Иммунологические механизмы острого и хронического воспаления.
57. Регуляция иммунного ответа. Стимуляция и супрессия иммунного ответа.
58. Апоптоз – значение для иммунорегуляции и иммунопатологии.
59. Иммунологическая толерантность, определение. Периферическая иммунологическая толерантность и анергия. Т-клеточная толерантность, роль костимуляции и цитокинов. В-клеточная толерантность.
60. Эмбриоспецифические антигены.
61. Иммунная система новорожденного и ребенка первых лет жизни.

62. Возрастная динамика Т- и В-лимфоцитов, фагоцитоза, иммуноглобулинов, местных факторов иммунитета.
63. Роль материнского организма в формировании иммунитета плода и новорожденного.
64. Половое созревание и система иммунитета, связь с инволюцией тимуса.
65. Иммунологические и иммуногенетические аспекты старения. Иммунная система пожилых людей.
66. Особенности функционирования системы иммунитета в климактерическом периоде.
67. Старение, антителообразование и клеточный иммунитет.  
Иммунологические теории старения.

### **3.3.3. Контрольные вопросы к зачету:**

Контрольные вопросы:

1. Иммунитет и его определение. Функции иммунной системы. Генетический гомеостаз и формы его поддержания.
2. Неспецифическая защита организма от инфекционных и неинфекционных агентов.
3. Клеточные факторы неспецифической защиты. Основные этапы антиген-независимой дифференцировки систем фагоцитов и естественных киллеров, маркерные и рецепторные структуры, продуцируемые факторы, функции.
4. Роль клеточных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.
5. Гуморальные факторы неспецифической защиты, общая характеристика. Система комплемента, характеристика основных компонентов, классический и альтернативный путь активации комплемента.
6. Медиаторы воспаления: цитокины, белки острой фазы, эйкозаноиды, воспалительные пептиды, факторы тучных клеток. Роль гуморальных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.
7. Центральные и периферические органы иммунной системы, их строение, функции. Межорганное взаимодействие. Миграция и рециркуляция иммунокомпетентных клеток. Т- и В-зависимые зоны. Эффект хоминга.
8. Молекулы адгезии (селектины, интегрины, адрессины) и их рецепторы, роль в рециркуляции лимфоцитов.
9. Неинкапсулированная лимфоидная ткань и иммунные подсистемы мозга, кожи, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, и других слизистых оболочек. Общая

- характеристика. Роль в формировании местной иммунологической защиты.
10. Основные звенья иммунной системы. Имунокомпетентные клетки - субпопуляции, маркерные и рецепторные структуры, функции, основные этапы дифференцировки.
  11. Межклеточные взаимодействия и их роль в реализации иммунного ответа. Создание схемы 3-клеточной кооперации иммуноцитов и ее значение для развития иммунологии. Лимфоциты и вспомогательные клетки тканевых лимфоидных подсистем.
  12. Цитокины: интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухолей, колониестимулирующие и ростовые факторы.
  13. Медиаторы повышенной чувствительности немедленного типа. Продуценты цитокинов. Рецепторы для цитокинов.
  14. Роль цитокинов в клеточной дифференцировке и в иммунологических реакциях. Участие цитокинов в развитии аллергических реакций.
  15. Иммуногенетика. Главный комплекс гистосовместимости человека и других животных, строение, биологическая роль.
  16. Продукты генов главного комплекса гистосовместимости, их серологическое типирование. Генотипирование и его преимущества. Полимеразная цепная реакция.
  17. Гены иммунного ответа. Генетический контроль гуморального и клеточного иммунитета. Экспрессия продуктов генов иммунного ответа на иммунокомпетентных клетках.
  18. Фенотипическая коррекция генетического контроля иммунитета.
  19. Антигены, определение. Чужеродность, антигенность, иммуногенность, толерогенность, специфичность. Гаптены. Суперантигены.
  20. Тимус-зависимые и тимус-независимые антигены. Конъюгированные антигены. Искусственные антигены.
  21. Изо- и трансплантационные антигены. Аллергены и их разновидности, аллергоиды. Современные методы определения антигенов и аллергенов.
  22. Антитела, определение, свойства, роль в иммунитете. Классы, субклассы, изотипы, аллотипы и идиотипы.
  23. Реагиновые и блокирующие антитела. Специфичность и аффинность антител. Гибридомы.
  24. Взаимодействие антиген-антитело. Современные методы определения антител.
  25. В-система лимфоцитов, основные этапы антиген-независимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы В-лимфоцитов. Антиген-распознающий рецептор, характеристика, формирование разнообразия антиген-распознающих молекул В-лимфоцитов.
  26. Т-система лимфоцитов, основные этапы антиген-независимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы Т-лимфоцитов.

- Многообразие антигенраспознающих комплексов Т-лимфоцитов и их формирование. Субпопуляции Т-лимфоцитов и методы определения их функций – Th1, Th2, Th 17, эффекторы. Природа Т- клеточной супрессии.
27. Активация Т-лимфоцитов и молекулярные основы антигенного распознавания. Антиген- представляющие клетки, взаимодействие с Т-хелперами, разновидности Т-хелперов и их роль в иммунном ответе. Молекулярные структуры, участвующие в распознавании антигена – антиген-распознающий рецепторный комплекс, корецепторы, молекулы адгезии.
  28. Значение цитокинов для активации лимфоцитов. Роль антигенов гистосовместимости в распознавании, эффект двойного распознавания, механизм «улавливания» лимфоцитов.
  29. Молекулярно-клеточные основы формирования гуморального иммунитета. Взаимодействие Т-хелпер -В- лимфоцит, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в активации В- лимфоцитов. Процессы, обеспечивающие созревание В- лимфоцитов в продуценты антител. Формирование В- клеток памяти, их характеристика.
  30. Гуморальный иммунитет. Первичный и вторичный иммунный ответ, продуцируемые антитела, характеристика; латентная, продуктивная и эффекторная фазы; особенности, эндогенная регуляция.
  31. Секреторный иммунный ответ в слизистых.
  32. Повышенная чувствительность немедленного типа, местные реакции анафилаксии. Моделирование иммунного ответа *in vitro* и в культуре *in vivo*. Методы тестирования.
  33. Молекулярно-клеточные основы формирования клеточного иммунитета. Т-Т- взаимодействие и взаимодействие антиген-представляющих клеток с Т-лимфоцитами, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в формировании цитотоксических Т-лимфоцитов.
  34. Т-клетки памяти, характеристика.
  35. Апоптоз, характеристика; сигналы, обеспечивающие развитие апоптоза и их рецепторы; роль апоптоза в иммунной системе.
  36. Клеточный иммунитет, особенности реакций, характеристика. Цитотоксические Т-лимфоциты, роль перфорина и гранзимов в проявлении их функций.
  37. Иммунологическая толерантность, феноменология, механизмы индукции и клеточные формы, участвующие в ее развитии. Механизмы привилегированности забарьерных тканей.
  38. Основные современные методы определения антигенов, антител, цитокинов и иммунокомпетентных клеток, индуцируемых ими реакций. Принципы, лежащие в основе иммуноферментных и биосенсорных методов.

39. Проточная цитометрия. Значение создания новых иммунологических методов для прогресса иммунологии.
40. Иммунодефицитные состояния как клиническое понятие, общая характеристика, диагностика, терапия, профилактика.
41. Оценка иммунного статуса.
42. Иммунология старения.
43. Этапный и патогенетический принципы характеристики состояния иммунной системы. Возрастные и региональные значения.
44. Первичные (врожденные) иммунодефициты, спектр формируемых поражений иммунной системы. Характеристика нарушений клеточных и гуморальных факторов иммунитета, комбинированные нарушения.
45. Вторичные иммунодефициты – приобретенные, индуцированные, спонтанные. Роль физических, химических и биологических воздействий в формировании вторичных иммунодефицитов.
46. Синдром хронической усталости. Иммунодефициты, индуцированные радиационным воздействием. Стресс-индуцированные иммунодефициты.
47. Иммунология репродукции, особенности местных и системных иммунологических реакций при беременности: физиологически протекающей, при привычной невынашиваемости и перенесенной беременности.
48. Внутриутробный период развития иммунной системы. Особенности строения и функционирования иммунной системы при рождении ребенка.
49. Иммунная система у детей (период новорожденности, раннего детства, подростковый возраст). Особенности строения, функционирования. Динамика развития.
50. Особенности строения и функционирования зрелой иммунной системы. Старческие изменения иммунитета.
51. Принципы и методы оценки иммунного статуса человека.
52. Возрастные особенности иммунной системы и иммунобиологической реактивности человека.
53. Иммунодефицитные состояния. Определение. Классификация. Принципы диагностики иммунодефицитных состояний.
54. Иммунодефицитные состояния. Клинические проявления при ИДС различных типов (механизмы формирования маркерных синдромов).
55. Инфекционный синдром как маркер ИДС. Особенности при различных формах иммунодефицитов.
56. Первичные иммунодефицитные состояния. Современное состояние проблемы. Классификация.
57. Первичные ИДС. Классификация. Особенности клинических проявлений. Признаки,стораживающие в отношении первичных ИДС.

58. Возможности генной, иммунореконструктивной, иммунозаместительной терапии первичных иммунодефицитов.
59. Основы цитокиновой и антицитокиновой терапии. Иммунорегуляторные пептиды (цитокины) как лекарственные препараты. Виды. Сфера и перспективы клинического применения.
60. Интерфероны. Классификация. Особенности биологического действия интерферонов различных типов. Препараты. Механизм действия. Показания к назначению.
61. Лимфопрролиферативные процессы. Генетические перестройки и изменение иммунных функций лимфоидных клеток при лимфопрролиферативных заболеваниях.

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

#### 3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
			Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.		4	5	6	7
1.	входной	Структура и функции системы иммунитета	Блиц-опрос	10	5
	текущий		Тестирование	20	5
	Промежуточный		Ситуационные задачи	5	5
2.	входной	Иммуногенетика	Блиц-опрос	10	5
	текущий		Тестирование	20	5
	Промежуточный		Ситуационные задачи	5	5
3	входной	Механизмы и регуляция иммунного ответа	Блиц-опрос	10	5
	текущий		Тестирование	20	5

	Промежуточный		Ситуационные задачи	5	5
4	входной	Иммунология онтогенеза	Блиц-опрос	10	5
	текущий		Тестирование	20	5
	Промежуточный		Ситуационные задачи	5	5

### 3.4.2. Примеры оценочных средств<sup>3</sup>:

<p>для входного контроля (ВК)</p>	<p><b>Укажите один правильный ответ</b></p> <p><b>1. Центральные органы иммунной системы у человека</b>          +а) тимус, костный мозг          б) сумка Фабрициуса у птиц, щитовидная железа          в) селезенка, лимфоидная ткань          г) лимфоузлы, селезенка</p> <p><b>2. Понятие «иммунитет» обозначает</b>          а) невосприимчивость организма к инфекционным болезням          +б) способ защиты организма от живых тел и веществ, несущих на себе признаки генетической чужеродности          в) способность различать свои и чужеродные структуры          г) обеспечение целостности внутренней структуры организма</p> <p><b>3. Назовите особенности иммунной системы</b>          а) она строго ограничена от других органов и систем          б) она находится в одном органе          +в) ее клетки постоянно рециркулируют через кровотоки по всему телу          г) все перечисленное</p>
<p>для текущего контроля (ТК)</p>	<p><b>Выбрать один правильный ответ:</b></p> <p><b>1. Т-лимфоциты</b>          а) осуществляют антителозависимую цитотоксичность          +б) отвечают за развитие клеточных иммунологических реакций в виде гиперчувствительности замедленного типа          в) являются клетками-антителопродукторами          г) осуществляют презентацию антигена</p> <p><b>2. В-лимфоциты</b>          а) являются иммунорегуляторными клетками          б) обеспечивают противовирусный иммунитет          в) трансформируются в клетки памяти          +г) в ответ на антиген трансформируются в плазматические клетки, синтезирующие антитела</p> <p><b>3. Основными критериями деления Т-лимфоцитов на субпопуляции являются</b></p>

<sup>3</sup> Указывается не менее 3-ех заданий по всем видам контроля для каждого семестра

	а) физические параметры клетки (размер, форма и пр.) +б) функциональные особенности в) экспрессия на клеточной поверхности специфических антигенов г) особенности морфологической структуры клетки
для промежуточного контроля (ПК)	<b>1. Активным центром молекулы антитела являются</b> а) константные участки полипептидных цепей +б) переменные участки полипептидных цепей в) легкие цепи молекулы антитела г) тяжелые цепи молекулы антитела <b>2. Основной функцией активного центра молекулы антитела является</b> а) фиксация антител к клеткам организма б) фиксация компонентов комплемента +в) связь с антигеном г) активация системы комплемента <b>3. Свойства иммуноглобулина G</b> а) проходит через плаценту б) имеет 4 подкласса в) обеспечивает защиту против инфекций +г) верно все перечисленное <b>4. Биологическая роль секреторного иммуноглобулина А заключается в участии</b> а) в немедленных аллергических реакциях +б) в формировании системы местного иммунитета (s IgA) и общей системы нейтрализации аллергенов различного происхождения в) в реакциях замедленной гиперчувствительности г) в иммунокомплексных аллергических реакциях

### Примеры ситуационных клинических задач.

#### Вариант I

У пятилетней девочки отмечаются возвратные гнойные инфекции, ангионевротический отек, синдромы, схожие с системной красной волчанкой. Со стороны органов дыхания и сердечно-сосудистой системы патологии не выявлено. В клиническом анализе крови умеренный лейкоцитоз, ускорение СОЭ. На иммунограмме - Т-лимфопения за счет снижения CD4<sup>+</sup> лимфоцитов, гипогамаглобулинемия.

#### Вопросы

1. Поставьте предварительный диагноз
2. Назовите ведущие патогенетические механизмы

#### Вариант II



У ребенка 8 месяцев сложные нарушения: телеангиоэктазия на коже лица, ушных раковин, нарушение координации, нарушение функции надпочечников, рецидивирующие синусо-пульмональные инфекции, на коже участки депигментации. Ребенок сильно отстает в развитии, гипотония мышц, дизартрия, на коже участки депигментации.

На иммунограмме Т-лимфопения, снижена функциональная активность Т-лимфоцитов, дефицит Ig A, E, G. В сыворотке крови определяется  $\alpha$ -фетопротеин, патологические белки.

Вопросы

1. Поставьте предварительный диагноз
2. Назовите ведущие патогенетические механизмы

Вариант III

Ребенок 3 лет постоянно болеет ОРВИ, ангиной, острым бронхитом. Во время беременности мама перенесла обострение герпесвирусной инфекции, курит. Ребенок родился в срок, грудное вскармливание до 4 мес., с этого же времени отмечались периодически возникающие ОРВИ. Выше перечисленные заболевания участились с 2-х лет, когда ребенок стал посещать детский сад.

При осмотре ребенок отстает в физическом развитии. Кожа и слизистые бледные. Периферические лимфоузлы увеличены. Зев гиперемирован, миндалины увеличены, рыхлые. В легких дыхание жестковатое, хрипов нет. В сердце тоны ритмичные, негрубый систолический шум. Живот мягкий, печень на 1,5 см выступает из под края реберной дуги. Селезенка не пальпируется.

Вопросы

1. Составьте алгоритм иммунологического обследования.
2. Какие тесты целесообразно включить в план обследования:
  - а) определение популяций и субпопуляций Т-лимфоцитов (CD3+, CD4+, CD8+, CD16+), В- лимфоцитов (CD72+)
  - б) определение иммуноглобулинов
  - в) исследование на онкомаркеры
  - г) исследование фагоцитарной активности
  - д) исследование функциональной активности Т- и В- лимфоцитов
  - е) определение антител к вирусам и микробным антигенам

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

#### 3.5.1. Основная литература<sup>4</sup>

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Иммунология: клеточные, молекулярные и генетические методы исследования: практикум: учеб. пособие	под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской.	2012, М.:ГЭОТ АР-Медиа, - 174с л. ил.	50	1
2.	Иммунология: учеб. с прил. на компакт-диске.	Хаитов, Р.М.	2013, М.:ГЭОТ АР-Медиа, - 521 с.	50	1
3.	Иммунология. Атлас: учеб. пособие	Р.М. Хаитов, А.А. Ярилин, Б.В. Пинегин.-	2011. М.:ГЭОТ АР-Медиа, - 624, с.:ил.	5	1
4.	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник [Электронный ресурс] -	Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова.	2011, М.: ГЭОТАР-Медиа, - 640 с.: ил.	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
5.	Аллергические заболевания у детей: клиника, диагностика, терапия: пособ.	по ред. Л.Ф. Казначеевой [сост. А.В. Молокова, Н.С. Ишкова]	2012. Изд. 2-е, перераб.- Новосибири	5	-

<sup>4</sup> Основная учебная литература включает в себя 1-2 учебника, изданных за последние 5 лет, 1-3 учебных пособий, изданных за последние 5 лет, лекции (печатные и/или электронные издания) по учебным дисциплинам (модулям)

	для педиатр., аллергол.- иммунол.		рск.-51 с.		
--	---	--	------------	--	--

### 3.5.2. Дополнительная литература<sup>5</sup>

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Аллергология и иммунология: нац. Рук.	гл. ред. Р.М. Хаитов, Н.И. Ильина.	2009, М.:ГЭОТ АР-Медиа,- 649 с	2	1
2.	Гастроинтестинальная форма пищевой аллергии у детей	сост. Н.Н. Болтенко, К.С. Казначеев, Н.С. Ишкова и др.; под ред. Л.Ф. Казначеевой	2012,- Новосибирск: -47,	9	-
3.	Аллергология и иммунология. Национальное руководство. Краткое издание [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной.	2013, М.: ГЭОТАР-Медиа, 640 с.	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
4	Вакцинопрофилактика в аллергологии и иммунологии [Электронный ресурс]	Н.Ф. Снегова, Р.Я. Мешкова, М.П. Костинов, О.О. Магаршак	2011, М.: ГЭОТАР-Медиа,	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>

<sup>5</sup> Дополнительная учебная литература содержит дополнительный материал к основным разделам программы и включает учебно-методические пособия, изданные в ГБОУ ВПО ТГМУ Минздрава России машинописные работы кафедры, и содержит не более 3х изданных за последние 5 лет печатных и/или электронных изданий по учебным дисциплинам (модулям) базовой части всех циклов

5	Клинические синдромы в аллергологии и иммунологии [Электронный ресурс]	О.Г. Елисютина, Е.С. Феденко, С.В. Царёв, С.А. Польшер	2011, М.: ГЭОТАР-Медиа	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
6	Global Atlas of Asthma	Cezmi A. Akdis Ioana Agache Victoria Cardona Adnan Custovic Pascal Demoly Jan Lötvall Antonella Muraro Nikolaos G. Papadopoulos J. Christian Virchow	2013, Published by the European Academy of Allergy and Clinical Immunology	-	1
7	Global Atlas of ALLERGY	Cezmi A. Akdis Ioana Agache Pascal Demoly Peter Hellings Antonella Muraro Nikolaos G. Papadopoulos Ronald van Ree	2014, Published by the European Academy of Allergy and Clinical Immunology	-	1

### 3.5.3. Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» <http://studmedlib.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>
3. Бизнес-энциклопедия. «Медицинский менеджмент», «Стандарты и качество услуг в здравоохранении» <http://www.handbooks.ru>
4. КонсультантПлюс. Версия «ПРОФ (Законодательство)»: версия «Медицина и фармацевтика» - локальная сеть библиотеки ТГМУ
5. Тихоокеанский медицинский журнал <http://lib.vgmu.ru/journal/?name=pmj>
6. БД компании EBSCO Publishing
7. (Medline, Medline with Full Text, Health Source Nursing/Academic Edition, Health Source Consumer Edition, Green FILE) <http://web.ebscohost.com/>

8. Реферативная БД Медицина ВИНТИ. <http://www2.viniti.ru/>
9. Электронная библиотека Российской национальной библиотеки: фонд авторефератов диссертаций <http://leb.nlr.ru/search/>
10. Электронные каталоги библиотеки ТГМУ <http://lib.vgmu.ru/catalog/>
11. Сводный каталог периодики и аналитики по медицине MedArt. <http://ucm.sibtechcenter.ru/>
12. Медицинская литература <http://www.medbook.net.ru/>
13. Единое окно доступа" к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
14. websites scientific journals NEJM, The Lancet, JACI, Allergy or JAMA
15. Всемирная организация по аллергии worldallergyorganization (WAO) — режим доступа <http://www.eaaci.net/> European Academy for Allergy and Clinical Immunology (EAACI)
16. <http://www.raaci.ru/> Российская Ассоциация аллергологов и клинических иммунологов.
17. [http:// www.pulmonology.ru](http://www.pulmonology.ru) Российское респираторное общество
18. <http://www.iuisonline.org/iuis/index.php> International Union of Immunological Societies (IUIS)
19. <http://www.who.int/features/factfiles/immunization/ru/index.html> World Health Organization (ВОЗ)
20. <http://www.whiar.org/> Сайт глобальной инициативы ARIA (Аллергический ринит и его влияние на астму)
21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> /Сайт US National Library of Medicine National Institutes of Health
22. <http://www.pulmonology.ru/public-R.htm/> . Электронная версия русского журнала "Пульмонология" - издание МЗ и СР РФ и МОО РРО .
23. <http://www.ersnet.org/> . Сайт Европейского Респираторного Общества
24. <http://www.thoracic.org/> . American Thoracic Society.
25. <http://www.aarc.org/> . American Association of Respiratory Care.
26. <http://www.csrt.com/> . Canadian Society of Respiratory Therapists.
27. <http://www.ginasthma.org> / Сайт глобальной инициативы по стратегии лечения и профилактики бронхиальной астмы
28. <http://www.copd-international.com> / и <http://www.goldcopd.org/guidelines-global-strategy-for-diagnosis-management.html> Сайты глобальной инициативы по стратегии диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких
29. <http://hermes.ersnet.org> / Сайт о подготовке к сдаче экзаменов по Международному проекту, направленному на гармонизацию образования в сфере респираторной медицины-HERMES

### **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 по дисциплине, предусмотренной учебным планом аспиранта по специальности аллергология и иммунология:

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, предусмотренные для оказания медицинской помощи пациентам, в том числе связанные с медицинскими вмешательствами, оснащенные специализированным оборудованием и медицинскими изделиями и расходным материалом в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально, а также иное оборудование, необходимое для реализации программы аспирантуры.

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

Использование палат, лабораторий, лабораторного и инструментального оборудования, учебных комнат для работы аспирантов. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы. Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Доски.

N п/п	Название дисциплины	Наименование и краткая характеристика оборудованных учебных классов, клинических баз для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных классов и клинических баз
1	2	3	4

1.	Клиническая иммунология, аллергология	<p>Учебный класс, оборудованный мультимедийным проектором и ноутбуком для демонстрации лекций, экран.</p> <p>Учебные комнаты кафедры.</p> <p>Компьютерный класс ТГМУ.</p> <p>Центральная научно-исследовательская лаборатория ГБОУ ВПО ТГМУ.</p> <p>Клинические базы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ГАУЗ ККЦ СВМП,</li> <li>- ГБУЗ КДКБ №1,</li> <li>- ГБУЗ КДКБ №2</li> <li>- КГБУЗ ВКДЦ Городской аллерго-респираторный центр</li> </ul>	<p>Владивосток, пр. Острякова, 2</p> <p>Уборевича 30/37 Острякова 27 Приморская 6 Спортивная 10</p>
----	---------------------------------------	---	---

### 3.7. Образовательные технологии<sup>6</sup>

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины составляют 15% интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии, в т.ч. ориентированные на активную роль обучающегося в образовательном процессе: сопровождение лекций показом визуального материала, выступление на конференции с докладом.

#### ***Групповые неигровые активные методы обучения:***

- решение клинических задач
- использование кейс-технологий
- выполнение мануальных действий на моделях или пациентах (пальпация, перкуссия, аускультация, и т.п.)
- учебные ролевые, имитационные и деловые игры
- «мозговой штурм»
- работа в малых группах
- научно-исследовательская работа
- мастер-классы
- семинары-дискуссии

<sup>6</sup> Виды образовательных технологий: имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, ситуация-кейс др.; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), стажировка, программированное обучение и др.)

Особенности проведения занятий в интерактивной форме

- проблемное обучение
- междисциплинарное обучение
- опережающая самостоятельная работа

***Активные методы обучения с использованием современных информационных средств (информационно-коммуникационные технологии)***

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине **Б1.В.ДВ.01.01 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунологических реакций** и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

**3.8. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами и практиками**

Дисциплина дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.01.01) «Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунологических реакций» в соответствии с учебным планом подготовки аспирантов основной образовательной программы высшего образования – программы аспирантуры по направленности клиническая иммунология, аллергология не имеет последующих учебных дисциплин (модулей), вид итогового контроля: зачет.

Дисциплина относится к вариативной части программы. Изучение дисциплины на высшем образовании (подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре) переходит на новый уровень усвоения, позволяющий аспирантам успешно продолжать обучение и осуществлять научную и педагогическую деятельность, пользуясь полученными знаниями, умениями и навыками в области клинической иммунологии, аллергологии.

**4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучение складывается из аудиторных занятий (84 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, самостоятельную работу (240 час.) и контроль самостоятельной работы (36час.). Основное учебное время выделяется на научно-исследовательскую работу по клинической иммунологии, аллергологии.

Лекции по теоретическим и клиническим вопросам являются важной составляющей формирования научного мышления и исследовательских навыков аспирантов и включают рассказ, дискуссии, беседы, способствующие качественному усвоению материала. Практические занятия формируют прикладные навыки аспиранта.

Для решения поставленных целей и задач дисциплины используются технологии обучения и методы обучения, активизирующие



познавательную деятельность обучающихся: проектный метод, интерактивный практикум, кейс-метод, обучение в сотрудничестве, опережающая самостоятельная работа, портфолио и т.д. Основное учебное время выделяется на научно-исследовательскую работу по клинической иммунологии, аллергологии. Изучение дисциплины на высшем образовании (подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре) переходит на новый уровень усвоения, позволяющий аспирантам успешно продолжать обучение и осуществлять научную и педагогическую деятельность, пользуясь полученными знаниями, умениями и навыками в области клинической иммунологии, аллергологии.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать теоретические знания и освоить практические умения получения информации о заболевании, применения объективных методов обследования пациента, выявления общих и специфических признаков заболевания, выполнения перечня работ и услуг для диагностики заболевания, оценки состояния больного и клинической ситуации в соответствии со стандартом медицинской помощи, проведения диспансеризации.

Практические занятия проводятся в виде семинаров, диспутов, демонстрации историй болезни, виртуальных пациентов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, клинических разборов, участия в консилиумах, научно-практических конференциях врачей. Заседания научно-практических врачебных обществ, мастер-классы со специалистами практического здравоохранения, семинары с экспертами по актуальным вопросам в разных областях здравоохранения, встречи с представителями российских и зарубежных компаний.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку к семинарам, дискуссиям, блиц опросу и тестовому контролю, реферативных сообщений, историй болезни и т.д. и включает работу с литературой, кейс технологии. Поддержка самостоятельной работы заключается в непрерывном развитии у аспиранта рациональных приемов познавательной деятельности, переходу от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Контроль самостоятельной работы организуется как единство нескольких форм: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль со стороны преподавателя.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине аллергология и иммунология и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для аспирантов и методические указания для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины аспиранты самостоятельно проводят

научно- исследовательскую работу, оформляют и представляют тезисы или сообщение на научно-практических конференциях.

Исходный уровень знаний аспирантов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, во время клинических разборов, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. При организации и проведении контроля большое внимание уделяется формированию у аспирантов самообразовательной компетенции как способности осуществлять контроль и оценку собственной деятельности в рамках аудиторных занятий, а также поддерживать и повышать уровень теоретических и клинических знаний клинической иммунологии, аллергологии в процессе самообразования. Текущий контроль направлен на систематическую проверку качества усвоения учебного материала аспирантами, а также на стимулирование систематической самостоятельной работы. Промежуточный контроль заключается в определении результативности обучения аспиранта и осуществляется по окончании изучения разделов. Сроки промежуточного контроля устанавливаются учебным планом.

Вопросы по учебной дисциплине дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.01.01) «Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунологических реакций» включены в Государственную итоговую аттестацию по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина направленность **Клиническая иммунология, аллергология** (уровень подготовки кадров высшей квалификации).