

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –**  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ПМФИ - филиала  
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава  
России

\_\_\_\_\_ М.В. Черников  
«31» августа 2021 г.

## Рабочая программа дисциплины

### ИММУНОЛОГИЯ

Для специальности: *30.05.01 Лечебное дело* (уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *врач-лечебник*

Кафедра: *микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии*

Курс – 3

Семестр – VI

Форма обучения – очная

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ, из них 48 часов контактной работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: *зачет* – VI семестр

Пятигорск, 2021

Разработчики программы:  
заведующая кафедрой микробиологии и иммунологии с курсом биохимии  
доцент, к.б.н. Лужнова С.А., доцент, к.ф.н. Челова Л.В., ст. преп., к.м.н.  
Забродская Е.Н.

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Зав. кафедрой иммунологии и  
микробиологии  
с курсом биологической химии

Лужнова С.А.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Заведующая библиотекой \_\_\_\_\_ Глущенко Л.Ф.

Рабочая программа рассмотрена учебно-методической комиссией  
медицинского факультета

протокол № 1 от «31» августа 2021г.

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Игнатиади О.Н.

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины  
утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекса документов ОП на  
заседании Ученого совета ПМФИ  
протокол № 1 от «31 августа 2022г.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности *30.05.01 Лечебное дело*.

1.1. Цель дисциплины: изучение общих закономерностей развития, структуры и функционирования иммунной системы организма в норме и при заболеваниях, обусловленных нарушением иммунных механизмов, а также диагностики с использованием иммунологических методов.

1.2. Задачи дисциплины:

- формирование представления об иммунологии как предмете в целом и об иммунной системе, как одной из важных систем организма человека;
- ознакомить студентов с основополагающими разделами общей и клинической иммунологии, необходимыми для понимания патологии иммунной системы;
- сформировать современные представления о причинах развития и патогенезе болезней иммунной системы;
- научить студентов основным методам оценки иммунного статуса человека, выявления иммунных нарушений и диагностике аллергий.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП  
Б1, обязательная часть.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Результаты освоения (компетенции)	Индикаторы достижения (компетенции)	Результаты обучения по аллергологии			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза.	ОПК-4.1. Знает: ОПК-4.1.2. Знает методику сбора анамнеза жизни и заболеваний, жалоб у детей и взрослых (их законных представителей); методику осмотра и физикального обследования; методы лабораторных и инструментальных исследований для оценки состояния здоровья, медицинские показания к проведению исследований, правила интерпретации их результатов ОПК-4.1.3. Знает алгоритм постановки диагноза, принципы дифференциальной диагностики,	- методику сбора анамнеза жизни и здоровья пациентов с нарушением работы иммунной системы; - методику осмотра и физикального обследования с целью выявления признаков иммунных нарушений; - методы лабораторных и инструментальных исследований для оценки работы иммунной системы; - как интерпретировать результаты иммунограммы; - алгоритм постановки диагноза, связанного с различными нарушениями иммунной системы и				+	

	международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ).	международную статистическую классификацию, связанных с диагнозом проблем иммунной системы..					
	ОПК-4.2. Умеет: ОПК-4.2.2. Умеет: интерпретировать результаты осмотра и физикального обследования детей и взрослых; формулировать предварительный диагноз, составлять план проведения лабораторных, инструментальных и дополнительных исследований у детей и взрослых, в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи	.	– интерпретировать результаты осмотра и физикального обследования детей и взрослых с признаками иммунодефицитов; – формулировать предварительный диагноз; – умеет составлять план проведения лабораторных, инструментальных и дополнительных исследований у детей и взрослых с целью выявления и подтверждения недостаточности иммунной системы, в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи;				+

	<p>ОПК-4.2.3. Умеет: направлять детей и взрослых на лабораторные, инструментальные и дополнительные исследования, консультации к врачам-специалистам в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи;</p> <p>ОПК-4.2.4. Умеет: интерпретировать и анализировать результаты основных (клинических) и дополнительных (лабораторных, инструментальных) методов обследования; проводить дифференциальную диагностику заболеваний у детей и взрослых; выявлять клинические признаки внезапных острых заболеваний, состояний, обострений</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– направлять детей и взрослых на лабораторные, инструментальные и дополнительные исследования для выявления наличия недостаточности работы различных звеньев иммунитета;</li> <li>– интерпретировать и анализировать результаты основных (клинических) и дополнительных (лабораторных, инструментальных) методов обследования;</li> <li>– проводить дифференциальную диагностику иммунопатологических состояний у детей и взрослых;</li> <li>– выявлять клинические признаки внезапных острых состояний, связанных с работой иммунной системы; обострений хронических состояний.</li> </ul>				
--	---	--	--	--	--	--	--

	<p>хронических заболеваний без явных признаков угрозы жизни, требующих оказания медицинской помощи в неотложной форме.</p>						
	<p>ОПК-4.3. Владеет: ОПК-4.3.2. Владеет навыком: формулирования предварительного диагноза, составления плана проведения инструментальных, лабораторных, дополнительных исследований, консультаций врачей-специалистов; направления пациентов на инструментальные, лабораторные, дополнительные исследования,</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулирования предварительного диагноза, составления плана проведения инструментальных, лабораторных, дополнительных исследований;</li> <li>– направления пациентов на инструментальные, лабораторные, дополнительные исследования для подтверждения или исключения иммунопатологий;</li> </ul>		+	

	<p>консультации врачей-специалистов в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; интерпретации данных дополнительных (лабораторных и инструментальных) обследований пациентов; постановки предварительного диагноза в соответствии с международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ); применения медицинских изделий, предусмотренных порядком оказания медицинской помощи</p> <p>ОПК-4.3.3. Владеет навыком: проведения дифференциальной диагностики заболеваний; распознавания</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретации данных дополнительных (лабораторных и инструментальных) обследований пациентов;</li> <li>– постановки предварительного диагноза в соответствии с международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ);</li> <li>– применения медицинских изделий, предусмотренных порядком оказания медицинской помощи;</li> <li>– проведения дифференциальной диагностики иммунопатологий и обострений состояний, требующих оказания медицинской</li> </ul>			
--	--	--	--	---	--	--	--



	состояний, возникающих при внезапных острых заболеваниях, обострении хронических заболеваний без явных признаков угрозы жизни пациента и требующих оказания медицинской помощи в неотложной форме.			ПОМОЩИ.			
ПК-1 Способен распознавать и оказывать медицинскую помощь в экстренной или неотложной формах при состояниях, представляющих угрозу жизни пациента, включая состояния клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и/или дыхания)).	<p>ПК-1.1. Знает:</p> <p>ПК-1.1.1.. Знает перечень методов лабораторных и инструментальных исследований для оценки состояния пациента, основные медицинские показания к проведению исследований и интерпретации результатов;</p> <p>ПК-1.1.2. Знает этиологию, патогенез и патоморфологию, клиническую картину, дифференциальную диагностику, особенности течения, осложнения и исходы заболеваний внутренних органов;</p>	<p>– перечень методов лабораторных и инструментальных исследований для оценки иммунного статуса пациентов, основные медицинские показания к проведению исследований и интерпретации результатов;</p> <p>– этиологию, патогенез и патоморфологию, клиническую картину, дифференциальную диагностику, особенности течения, осложнения и исходы иммунопатологий.</p>				+	

	<p>ПК-1.2.1. Умеет выявлять клинические признаки состояний, требующих оказания медицинской помощи в неотложной форме;</p> <p>ПК-1.2.2. Умеет выполнять мероприятия по оказанию медицинской помощи в неотложной форме</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять клинические признаки иммунодефицитов;</li> <li>– выполнять мероприятия по оказанию медицинской помощи при иммунопатологиях;</li> </ul>		+	
	<p>ПК-1.3.1. Владеет навыком оценивания состояния пациента, требующего оказания медицинской помощи в неотложной или экстренной формах;</p> <p>ПК-1.3.2. Владеет навыком распознавания состояний, возникающих при внезапных острых заболеваниях, обострении хронических заболеваний без явных признаков угрозы жизни пациента и требующих оказания медицинской помощи в неотложной форме.</p> <p>ПК-1.3.3. Владение навыком оказания медицинской помощи в неотложной форме пациентам при внезапных</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком оценивания иммунного статуса пациента, требующего оказания медицинской помощи в неотложной или экстренной формах;</li> <li>– навыком распознавания иммунопатологических состояний, требующих оказания медицинской помощи в неотложной форме;</li> <li>– навыком оказания медицинской помощи в</li> </ul>	+	

	<p>острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний без явных признаков угрозы жизни пациента. ПК-1.3.6. Владеет навыком применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи в экстренной или неотложной формах.</p>			<p>неотложной форме пациентам при внезапных острых состояниях, а также обострении иммунопатологических состояний; – навыком применения лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании медицинской помощи при иммунопатологиях.</p>			
<p>ПК-5 Способен организовывать и проводить диспансеризацию взрослого населения с целью раннего выявления хронических неинфекционных заболеваний, основных факторов риска их развития, и использовать принципы применения специфической и неспецифической профилактики</p>	<p>ПК-5.1. Знает: ПК-5.1.1. Знает нормативные правовые акты и иные документы, регламентирующие порядок проведения медицинских осмотров, диспансеризации и диспансерного наблюдения. ПК-5.1.3. Знает перечень врачей-специалистов, участвующих в проведении медицинских осмотров, диспансеризации. ПК-5.1.6. Знает принципы</p>	<p>– нормативные правовые акты и иные документы, регламентирующие порядок проведения медицинских осмотров, диспансеризации и диспансерного наблюдения при иммунопатологических состояниях; – перечень врачей-специалистов, участвующих в проведении медицинских осмотров, диспансеризации;</p>					+

<p>инфекционных заболеваний, национальный календарь профилактических прививок и календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям.</p>	<p>применения специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний, национальный календарь профилактических прививок и календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям. ПК-5.1.8. Знает профилактические мероприятия с учетом диагноза в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи.</p>	<p>– принципы применения специфической и неспецифической профилактики при иммунопатологиях; профилактические мероприятия при в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения).</p>					
	<p>ПК-5.2.2. Умеет организовывать и проводить иммунопрофилактику инфекционных заболеваний у взрослого населения в соответствии с действующими порядками оказания</p>		<p>– организовывать и проводить иммунопрофилактику; – проводить диспансеризацию взрослого населения с целью раннего выявления иммунопатологий, основных факторов</p>			+	

	<p>медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи. ПК-5.2.3. Умеет проводить диспансеризацию взрослого населения с целью раннего выявления хронических неинфекционных заболеваний, основных факторов риска их развития.</p>		<p>риска их развития.</p>				
	<p>ПК-5.3.1. Владеет навыками организации и контроля проведения иммунопрофилактики инфекционных заболеваний у взрослого населения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками организации и контроля проведения иммунопрофилактики;</li> <li>– навыками осуществления диспансеризации взрослого населения с целью раннего выявления иммунодефицитов.</li> </ul>		+	

	<p>учетом стандартов медицинской помощи. ПК-5.3.2. Владеет навыками осуществления диспансеризации взрослого населения с целью раннего выявления хронических неинфекционных заболеваний и основных факторов риска их развития в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и иными документами.</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

**1.5. Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессионального стандарта**

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.009 Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.009 Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-1. Способен распознавать и оказывать медицинскую помощь в экстренной или неотложной формах при состояниях, представляющих угрозу жизни пациента, включая состояния клинической смерти (остановка жизненно важных функций организма человека (кровообращения и/или дыхания)).	Оказание медицинской помощи пациенту в неотложной или экстренной формах.	А/01.7	Оказание первичной медико-санитарной помощи взрослому населению в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника.	А
ПК-5. Способен организовывать и проводить диспансеризацию взрослого населения с целью раннего выявления хронических неинфекционных заболеваний, основных факторов риска их развития, и использовать принципы применения специфической и неспецифической профилактики инфекционных заболеваний, национальный календарь профилактических прививок и календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям.	Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения	А/05.7	Оказание первичной медико-санитарной помощи взрослому населению в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника	А

## 2. Учебная программа дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа

Вид учебной работы	Часы	
	Всего	Контактная работа обучающегося с преподавателем
Аудиторные занятия (всего)	48	36
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия практического типа	34	34
Самостоятельная работа (всего)	24	
Вид промежуточной аттестации (зачет)		
Общая трудоемкость: 2 ЗЕ, 72 часа	72	48

### 2.2. Содержание дисциплины Иммунология.

#### Модуль 1. Общая иммунология.

Предмет и задачи иммунологии. Современная иммунология как медико-биологическая наука, изучающая структуру и функцию иммунной системы в нормальных (физиологических) и патологических состояниях. Иммуитет как главная функция иммунной системы, направленная на поддержание генетического постоянства внутренней среды организма (иммунной индивидуальности). Концепция иммунного надзора. Роль иммунной системы в регуляции и во взаимодействии с другими системами организма. Наиболее актуальные направления в иммунологии. Значение достижений иммунологии для клинической медицины и биологии. Принципы и структура организации иммуноаллергологической службы в России и в зарубежных странах. Иммунобиотехнология как важное звено иммунологии по разработке и получению высокоэффективных диагностических и лечебных средств на основе новых технологий. Возникновение иммунологии как науки. Исторические этапы развития иммунологии и аллергологии. Основоположники иммунологии: Л. Пастер, И.И. Мечников, П. Эрлих и другие. Вклад отечественных ученых в развитии иммунологии (И.И. Мечников, Н.Ф. Гамалея, А.А. Зильбер, В.Л. Троицкий, А.А. Максимов, В.Д. Соловьев, А.Д. Адо, П.Н. Косяков, Р.В. Петров, П.Ф. Здродовский, В.И. Иоффе и другие). Лауреаты Нобелевской премии за достижения в области иммунологии. Современный этап развития иммунологии. Определение иммунитета. Иммунитет как способ защиты организма от живых тел и веществ, несущих на себе признаки генетически чужеродной информации (Р.В. Петров). Понятие о врожденном (природном, естественном) и приобретенном (адаптивном) иммунитете. Клеточные и гуморальные факторы врожденного и приобретенного иммунитета. Определение клеточного и гуморального иммунитета. Специализированная система (иммунная); органы и ткани, выполняющие иммунные функции. Понятие об иммунокомпетентных клетках (иммуноцитах) и других клетках иммунной системы. Понятие об иммунной реакции, характеристика и основные типы: антителообразование или гуморальная иммунная реакция, клеточноопосредованная иммунная реакция, иммунная толерантность, иммунная память. Этапы иммунной реакции. Первичная и вторичная иммунная реакция. Регуляция иммунного ответа. Эффекторные компоненты гуморального и клеточного иммунитета. Иммунитет в фило - и онтогенезе. Антигены. Определение и характеристика вещества как антигена. Химическая природа антигена. Понятие



чужеродности, антигенности, иммуногенности, специфичности антигена. Характеристика молекул с антигенными свойствами (белки, полисахариды, липополисахариды и др.). Антигенная детерминанта (эпитоп), структура, роль в формировании специфичности антигена. Виды антигенной специфичности: видовая, групповая, типоспецифичность, гетероспецифичность и др. Аутоантигены. Основные группы антигенов (природные, синтетические и др.). Антигены как биологические маркеры клеток и тканей организма. Дифференцировочные антигены. Кластеры дифференцировки (CD система). Особенности антигенов бактерий, вирусов, других микроорганизмов и их продуктов. Изоантигены человека: система антигенов эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и других клеток. Эмбриоспецифические антигены человека. Адьюванты, природа, характеристика. Гаптены. Аллергены. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Понятие об митогене. Пути поступления антигена в организм. Принципы получения и очистки антигенов. Искусственные антигены, их типы, применение. Антитела. Понятие об антителах. Специфичность и гетерогенность антител. Иммуноглобулиновая природа антител. Схема строения молекулы иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, переменные и константные фрагменты. Домены, фрагменты. Регионы, определяющие комплементарность антител (CDR). Активный центр, механизмы взаимодействия с антигенной детерминантой (эпитопом). Классы и подклассы иммуноглобулинов: IgM, IgD, IgG (1-4), IgA (1-2), IgE. Особенности строения, функциональное значение каждого класса иммуноглобулинов. Изотип. Аллотип. Идидиотип-антиидиотипическое взаимодействие. Секреторные IgA антитела, строение, роль в иммунном ответе. Иммунные феномены, основанные на взаимодействии антиген-антитело: агглютинация, преципитация, лизис, нейтрализация, опсонизация и другие. Иммунные комплексы. Взаимодействие антитела с компонентом. Цитотоксическое действие антител. Аутоантитела. Полные и неполные антитела. Методы очистки, выявления антител, иммуносорбенты. Современные аналитические методы, основанные на использовании антител (иммуноферментный, радиоиммунный анализы, иммуноблоттинг, иммуногистохимия, иммунофенотипирование, иммуночипы и другие), принципы постановки, области применения. Иммуноанализ в клинической иммунологии. Иммуносорбция. Иммуноэлектрофорез, принцип метода, области применения, Определение концентрации иммуноглобулинов методом радиальной иммунодиффузии. Антителогенез. Динамика выработки антител разных классов при иммунном ответе по первичному и вторичному типу. Клеточные основы антителогенеза. Природа клеток, синтезирующих и секретирующих антитела. Механизмы биосинтеза антител. Методы выявления антителообразующих клеток: метод локального гемолиза в агаре, прямой и непрямой метод иммунофлюоресценции, иммуноферментный спотанализ (ELISPOT) и другие. Моноклональные антитела, история открытия. Определение, характеристика, принципы получения и тестирования гибридом. Области применения моноклональных антител. Химерные антитела, «гуманизированные» и другие антитела, области применения. Иммунотоксины. Каталитическая функция антител. Антитела как транспортные молекулы. Филогенез и онтогенез антител. Понятие об иммунной системе. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунные и другие функции, важные для жизнедеятельности организма. Центральные (костный мозг, тимус, сумка Фабрициуса) и периферические (лимфатические узлы, селезенка и другие) органы иммунной системы, строение, характеристика. Роль центральных органов в развитии и селекции лимфоцитов. Роль в иммунитете селезенки, лимфатических узлов, миндалин, пейеровых бляшек и других тканей периферического отдела иммунной системы, их иммуноморфологические особенности. Понятие о звеньях иммунной системы, их взаимосвязь. Слизистые ткани и кожа, их место в иммунной системе. Понятие об «иммунной солидарности слизистых». Значение местного звена в осуществлении иммунных процессов.

Основные клеточные элементы иммунной системы (иммунокомпетентные, вспомогательные, медиаторные клетки). Лимфоцит, как центральная клетка в иммунной системе. Т-, В- и другие лимфоциты, их субпопуляции. Моноцитарно-макрофагальные

клетки, дендритные клетки, нейтрофилы, тучные клетки, эозинофилы и другие в иммунных процессах. Понятие о покоящихся и активированных клетках иммунной системы. «Наивные» клетки и клетки памяти, их характеристика. Феномен иммунной памяти, механизмы формирования.

Процессы миграции и рециркуляции клеток иммунной системы в организме, роль адгезивных молекул, хемокинов и других медиаторов. Запрограммированная гибель (апоптоз) клеток иммунной системы, механизмы, факторы ее стимулирующие и подавляющие. Отличие от некроза. Активация клеток и апоптоз. Значение апоптоза в развитии и функционировании клеток иммунной системы. Современная схема иммунопоэза. Роль микроокружения в развитии и функционировании иммунокомпетентных клеток. Филогенез и онтогенез иммунной системы.

Современные методы выделения лимфоцитов и других клеток из крови, лимфы, лимфоидных и других органов экспериментальных животных и человека. Методы идентификации маркеров и рецепторов. Клеточная сортировка. Метод проточной цитофлуориметрии. Розеткообразование.

Методы культивирования лимфоцитов. Бласттрансформация лимфоцитов, постановка реакции. Смешанная культура лимфоцитов, принцип постановки. Клеточные линии в иммунологии. Стволовая кроветворная клетка. Понятие о полипотентной стволовой (родоначальной) клетке. Учение А.А. Максимова о стволовой клетке. Происхождение стволовой клетки, ее характеристика, маркеры, циркуляция в организме. Фенотип стволовых клеток. Стволовые клетки костного мозга, печени эмбриона, селезенки. Факторы, регулирующие развитие и функционирование стволовой клетки (микроокружение, цитокины). Колониеобразующая способность стволовых клеток в организме (метод селезеночных колоний) и в культуре *in vitro*. Взаимодействие стволовых клеток с лимфоцитами. Феномен инактивации несингенных стволовых клеток (Р.В. Петров, Л.С. Сеславина). Циркулирующий пул стволовых клеток (периферическая кровь, кровь пуповины). Способы получения клеточных фракций, обогащенных стволовыми элементами. Культивирование стволовых клеток животных и человека, экспериментальные модели. Доказательства развития лимфоцитов и других клеток иммунной системы из полипотентной гемопоэтической стволовой клетки. Понятие о родоначальных клетках и клетках предшественниках, их характеристика и происхождение. Лимфоидные и миелоидные родоначальные клетки, пути развития. Т-лимфоцит. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме. Тимус – центральный орган в развитии Т-лимфоцитов, строение. Роль в иммунной системе. Онтогенез и филогенез тимуса. Основные стадии развития Т-лимфоцитов в тимусе, значение стромальных элементов, дендритных клеток, эпителия, телец Гассала. Позитивная и негативная селекция Т-клеток в тимусе. Роль Т-клеточного и других рецепторов, молекул главного комплекса гистосовместимости (ГКГС) в этом процессе. Развитие Т-клеточного рецептора. Эндокринная функция тимуса, гуморальные тимические факторы. Апоптоз тимоцитов. Миграция и расселение Т-лимфоцитов в организме. Тимусзависимые и тимуснезависимые зоны в периферических органах иммунной системы. Экспериментальные модели дефекта Т-лимфоцитов: тимэктомия, бестимусные животные и другие. Понятие о субпопуляциях Т-лимфоцитов: CD4 Т-хелперы, CD8 Т-цитотоксические, регуляторные и другие Т-клетки. Развитие CD4 и CD8 субпопуляций Т-лимфоцитов в тимусе. Посттимический этап развития Т-лимфоцитов. Гетерогенность Т-лимфоцитов, распределение в организме. Особенности Т-лимфоцитов слизистых оболочек. Внетимическое развитие Т-лимфоцитов. Фенотипические и функциональные свойства субпопуляций CD4 и CD8 Т-лимфоцитов. Развитие Th1 и Th2 CD4 Т-клеток, роль антигена, цитокинов, межклеточных взаимоотношений. Характеристика Th0, Th1, Th2, Th3, Tr1 клеток. Эмбриогенез Т-клеток. Возрастные изменения субпопуляций Т-клеток. Филогенез тимуса и Т-лимфоцитов. В-лимфоцит. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме. Основные стадии развития В-лимфоцитов. Характеристика пре-В-клеток, ранних

В-клеток и других клеток В-лимфоцитарного ряда, смена поверхностных маркеров. Роль костного мозга, сумки Фабрициуса птиц, пейеровых бляшек. Гетерогенность В-лимфоцитов (В1 и В2 клетки). CD5 В-лимфоциты, происхождение, их роль в иммунных реакциях. Роль В-клеточного и других рецепторов в развитии и функционировании В-клеток. Развитие В-клеточного рецептора. Антиген-представляющая функция В-клеток. Переключение классов иммуноглобулинов в процессе иммунного ответа. Механизмы формирования разнообразия В-лимфоцитов. Зародышевые центры, строение, значение в иммунном ответе. Роль цитокинов в пролиферации и дифференцировке В-лимфоцитов. Плазматическая клетка, характеристика. Биосинтез антител. Методы идентификации В-клеток и их продуктов. Моделирование В-клеточных дефектов. Онтогенез и филогенез В-лимфоцитов. Естественные киллеры (NK клетки). Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме. Происхождение NK клеток, основные этапы развития NK в костном мозгу, на периферии, роль цитокинов (интерфероны, интерлейкины). Рецепторы NK клеток. Характеристика ингибирующего и активирующего рецепторов NK клеток. Регуляция функциональных свойств NK клеток. Методы определения числа и функциональной активности NK клеток. Экспериментальные модели дефекта NK клеток. Моноцитарно – макрофагальные клетки. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы. Роль в иммунных процессах. Развитие моноцитов (костномозговой этап, циркулирующие моноциты, тканевой этап мононуклеарных фагоцитов). Современные методы выделения моноцитов. Разнообразие функциональных свойств макрофагов: фагоцитоз, переработка и представление антигена, секреторная, цитотоксическая и другие функции. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе и воспалении. Механизмы фагоцитоза, эндоцитоза, пиноцитоза. Метаболизм арахидоновой кислоты. Роль лейкотриенов и простагландинов в иммунных процессах и в воспалении. Ферментативная активность макрофагов. Дыхательный взрыв фагоцитов, механизмы генерации активных форм кислорода и оксида азота (NO). Значение НАДФ-Н оксидазы, NO- синтазы. Метод хемилюминесценции. Миграционная активность моноцитарно-макрофагальных клеток, хемотаксис. Цитокины (монокины), вырабатываемые моноцитарно-макрофагальными клетками. Методы получения моноцитов и макрофагов у экспериментальных животных и у человека. Филогенез и онтогенез моноцитарно-макрофагальных клеток. Дендритные клетки. Определение, характеристика, рецепторы и маркеры, распределение в организме. Развитие дендритных клеток. Незрелые и зрелые дендритные клетки, их гетерогенность. Переработка и представление антигена. Особенности дендритных клеток различной локализации (клетки Лангерганса, слизистых и другие). Фолликулярные дендритные клетки. Выделение и оценка функции дендритных клеток. Медиаторные и другие клетки в иммунных процессах Нейтрофилы, развитие, рецепторы. Фагоцитарная активность, дыхательный взрыв, синтетическая функция. Миграция в организме. Эозинофилы, роль в иммунных процессах, в воспалении. Тучные клетки, базофилы, развитие, характеристики, маркеры и рецепторы Роль в аллергических реакциях. Роль фибробластов, эндотелия и других нелимфоидных клеток в иммунных процессах. Тромбоциты, эритроциты и их компоненты в иммунных реакциях. Рецепторы и маркеры клеток иммунной системы. Определение. Антигенспецифические и другие рецепторы Т- и В-лимфоцитов, физико-химическая структура, методы идентификации. Понятие о корцепторах. Суперсемейство иммуноглобулиновых молекул. Т-клеточный рецепторный комплекс, строение, разнообразие. Строение CD3, CD4 и CD8 молекулы, роль в функции Т-клеток. В-клеточный рецепторный комплекс, строение, значение в развитии и функционировании В-клеток. Рецепторы Fc фрагмента иммуноглобулина, комплемента, характеристика, строение, гетерогенность, распространенность. Значение в иммунных реакциях. Адгезивные молекулы, классификация, характеристика интегринов, селектинов, молекул иммуноглобулинового суперсемейства и других. Значение в развитии, миграции, взаимодействии клеток иммунной системы. Рецепторы других иммунологически важных молекул. Межклеточные взаимодействия в иммунной системе. Определение феномена межклеточных взаимодействий. Трехклеточная схема взаимодействия клеток. Роль

рецепторов во взаимодействии антигенпредставляющих, Т- и В-клеток. Понятие об иммунологическом синапсе. Современные представления об основных процессах функционирования иммунокомпетентных клеток: распознавание, активация, пролиферация, дифференцировка, регуляция. Переработка, транспортировка и представление антигена специализированными АПК иммунной системы, их характеристика (дендритные клетки, моноцитарно-макрофагальные, В-лимфоциты, другие клетки). Внутриклеточная переработка эндогенных и экзогенных антигенов, роль ферментов. Природа клеток, участвующих в этих процессах, характеристика различных внутриклеточных этапов. Механизмы образования комплекса пептид-молекула ГКГС. Пути подачи антигенных пептидов на поверхность клетки. Значение молекул ГКГС классов I и II.

Распознавание антигена Т- и В-лимфоцитами. Феномен двойного распознавания, характеристика, значение в иммунологии. Роль корецепторных молекул. Особенности распознавания антигена В-лимфоцитами. Понятие об активации клеток иммунной системы. Особенности активации мононуклеарных фагоцитов, Т- и В-лимфоцитов. Природа активирующих сигналов, механизмы их трансдукции. Перестройки в мембране, в структуре вторичных мессенжеров, в компонентах ядра активированных клеток. Значение ионов кальция, протеинкиназы С и других белков в активации лимфоцитов. Ранние и поздние активационные маркеры лимфоцитов, их идентификация. Ранние и отдаленные последствия активации. Роль цитокинов. Активация и апоптоз. Пролиферативная способность иммунокомпетентных клеток, значение растворимых факторов роста и дифференцировки. Характеристика клеточного цикла, динамика поверхностных рецепторов. Клеточные перестройки в процессе бласттрансформации под влиянием митогена и антигена. Пути дифференцировки клеток иммунной системы. Дифференцировочные маркеры. Характеристика эффекторных клеток иммунной системы. Роль цитокинов на различных этапах развития и функционирования иммунокомпетентных клеток. Регуляция иммунного ответа. Современные представления об иммунорегуляторных клетках (Т-, В-лимфоциты, моноцитарно-макрофагальные и другие). Механизмы иммунорегуляторной активности Т-хелперов (CD4 клетки). Значение Т-хелперов типов 1 и 2, их цитокинов. Взаимодействие Т-хелперов с В-лимфоцитами, макрофагами. Регуляторная активность лимфоцитов с супрессорной функцией. Современные методы оценки способности иммунокомпетентных клеток к распознаванию, активации, пролиферации, дифференцировке, регуляции. Нейроиммуноэндокринные взаимодействия. Взаимоотношения между компонентами нервной, иммунной и эндокринной систем. Нейроэндокринные влияния на иммунную систему. Роль нейропептидов и гормонов в регуляции функции клеток иммунной системы. Рецепторы гормонов и нейропептидов. Глюкокортикоиды и иммунный ответ. Действие цитокинов на нервную систему и эндокринные органы. Циркадные ритмы в иммунной системе. Иммунитет и стресс. Клеточная цитотоксичность. Понятие о клеточной цитотоксичности. Цитотоксические CD8 Т-лимфоциты, естественные киллеры, пути дифференцировки. Характеристика клеток мишеней. Природа распознающих рецепторов. Механизмы повреждения клеток мишеней. Перфориновые и апоптогенные пути цитолиза. Значение Fas (CD95) рецептора и Fas- лиганда в цитолитических реакциях. Регуляция клеточной цитотоксичности. Цитокины в активации киллеров (лимфокинактивированные киллеры, лимфоциты, инфильтрирующие опухоль и другие). Роль лимфотоксина, фактора некроза опухоли в повреждении клеток мишеней. Другие клетки иммунной системы в цитотоксичности (CD4 Т-клетки, В-клетки, макрофаги). Антителозависимая клеточная цитотоксичность, механизмы, роль антител. Методы оценки клеточной цитотоксичности. Метод лимитирующих разведений. Определение количества цитотоксических Т-лимфоцитов. Гормоны и медиаторы иммунной системы. Понятие, общая характеристика, значение для иммунной системы. Исторические аспекты. Иммунологически активные факторы тимуса (гормоны): тимозин, тимический гуморальный фактор тимуса и другие, классификация, характеристика, выявление. Значение в развитии и функционировании клеток иммунной системы. Возрастные особенности. Иммунорегуляторные пептиды тимуса

(тактивин, тималин и другие). Пептиды костного мозга (миелопептиды), классификация, характеристика, получение, механизмы действия на клетки иммунной системы. Пептиды из других органов иммунной системы. Цитокины. Понятие о системе цитокинов (цитокиновая сеть, цитокиновое поле). Природа клеток продуцентов цитокинов, мишеней, рецепторов, ингибиторов. Классификация иммуноцитокинов, характеристика отдельных групп цитокинов (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы некроза опухолей, хемокины, ростовые факторы и другие). Естественные и рекомбинантные формы цитокинов. Генетика цитокинов. Интерлейкины 1-18. характеристики, клетки продуценты, механизмы действия. Роль интерлейкинов в иммунных процессах. Интерфероны, клетки продуценты, механизмы действия. Значение интерферона-гамма в иммунорегуляции. Колониестимулирующие факторы, характеристики, клетки продуценты, механизмы действия. Значение в регуляции различных звеньев гемопоэза. Факторы некроза опухоли, клетки продуценты, физико-химические свойства. Значение в апоптозе. Иммунорегуляторное и цитотоксическое (опухолелитическое) действие. Хемокины, классификация, клетки продуценты, механизмы действия. Значение в миграции клеток иммунной системы, противовирусной защите. Хемокины и ВИЧ инфицирование. Другие цитокины (трансформирующие факторы роста, тромбоцитарные факторы, фактор, активирующий тромбоциты и другие), характеристика, клетки продуценты, значение в иммунной системе. Современные представления о факторе, ингибирующем миграцию макрофагов (МИФ), его свойства как цитокина, гормона, фермента. Рецепторы цитокинов, классификация, структура. Механизмы взаимодействия с цитокинами. Растворимые рецепторы. Синергизм и антагонизм в действии цитокинов. Цитокины провоспалительной и противовоспалительной природы. Значение цитокинов в регуляции клеточного и гуморального иммунного ответа. Регуляторные цитокины во взаимодействии лимфоцит-макрофаг, лимфоцит-тучная клетка, эозинофил. Действие иммуноцитокинов на нелимфоидные клетки. Цитокины в межсистемных связях. Системное действие интерлейкина 1 и других цитокинов. Цитокины и тканевая регенерация, роль в заживлении ран кожи, слизистых. Современные методы получения, очистки и оценки действия иммуноцитокинов у человека и экспериментальных животных. Определение цитокинсинтезирующих клеток. Система комплемента. Понятие о системе комплемента, характеристика путей активации комплемента, отдельных компонентов, активаторов и ингибиторов. Рецепторы комплемента, роль в иммунных процессах. Комплемент и воспаление. Гемолитический комплекс. C5a и хемотаксис. Генетика комплемента. Оценка компонентов комплемента. Другие факторы врожденного иммунитета (С-реактивный белок, Toll подобные рецепторы и другие), связь с компонентами приобретенного иммунитета. Основы иммуногенетики. Определение иммуногенетики, история вопроса. Инбредные животные в иммунологии. Эффекты инбридинга. Линии животных, характеристика. Конгенные линии. Трансфекция генов и гомологичная рекомбинация (эффект knock-out) в иммунологии. Генетика ГКГС. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости (генотип, аллель, гаплотип, фенотип). H-2 комплекс гистосовместимости мышей, организация (гены классов I, II, III). Классические (Ia) и неклассические (Ib) молекулы ГКГС класса I.HLA система человека, организация. Характер наследования, семейный анализ. Особенности распределение HLA антигенов в различных этнических группах. Роль ГКГС в межклеточных взаимодействиях, иммунопатологии (связь с болезнями, трансплантационные реакции). Современные методы идентификации HLA аллелей и антигенов методами генотипирования (полимеразная цепная реакция, определение полиморфизма длины рестрикционного фрагмента и другие) и фенотипирования (серологическое типирование). Биологическое значение HLA системы. Генетический контроль иммунного ответа. Генетические аспекты антителогенеза. Характер наследования силы иммунного ответа. Гены иммунного ответа. Значение для вакцинационного дела. Фенотипическая коррекция силы иммунного ответа. Генетика иммуноглобулинов. Организация генов иммуноглобулинов тяжелых и легких цепей, переменные (V-D-J) и константные (C) гены. Понятие о генах зародышевой линии

(germ line), их роль в формировании врожденного и приобретенного иммунитета. Механизмы формирования разнообразия антител. Роль соматических мутаций. Аллельное исключение. Генетика Т-клеточного рецептора. Особенности формирования разнообразия Т-клеточного рецептора. Современные методы идентификации этих генов и их продуктов. Иммунная толерантность. Определение. История открытия. Центральная и периферическая толерантность. Индукция толерантности в неонатальном и взрослом периодах жизни. Адоптивный период в индукции толерантности. Особенности индукции толерантности, значение дозы антигена. Индукция толерантности клетками. Механизмы формирования толерантности к «своему». Понятие об анергии, делеции, супрессии, игнорировании. Роль Т- и В-лимфоцитов, генетических факторов в развитии толерантности. Иммуносупрессия. Лекарственно-индуцированная толерантность. Оральная толерантность. Теории иммунитета. Исторические аспекты. Роль отечественных ученых. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова. Теория "боковых цепей" П. Эрлиха. Инструктивные и селекционные теории антителообразования. Селекционная теория Н. Эрне. Клонально-селекционная теория М. Бернета, значение для развития иммунологии. Концепция иммунного надзора («свое» и «несвое»). Теория идиотипической сети Н. Эрне. Концепция иммунологических мобилей (Р.В.Петров). Современное развитие иммунологических идей.

## **Модуль 2. Частная иммунология.**

Трансплантационная иммунология. Основные понятия, терминология. Генетические законы трансплантации. Иммунная природа отторжения трансплантата, доказательства. Соотношение клеточных и гуморальных реакций трансплантационного иммунитета. Иммуноцитоморфологические аспекты отторжения трансплантата. Феномены трансплантационного иммунитета. Трансплантационные реакции. Болезнь трансплантат против хозяина (БТПХ). Условия проявления и признаки различных форм БТПХ (рант болезнь, вторичная болезнь и другие), моделирование, методы оценки, усиление и отмена реакции. Роль цитокинов в БТПХ. Практическое значение БТПХ.

Значение ГКГС для трансплантации органов и тканей. Типирование гистосовместимости и принципы подбора донора и реципиента по HLA системе, организационные проблемы.

Особенности развития иммунных реакций при пересадке солидных органов (почки, сердце, печень и другие). Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы (костный мозг, тимус и другие), острые и отдаленные последствия. Трансплантация стволовых гемопоэтических клеток. Методы диагностики и предупреждения криза отторжения. Подавление трансплантационного иммунитета (иммуносупрессия, радиация, антилимфоцитарные сыворотки и другие). Циклоспорин А, механизмы иммуносупрессивного действия. Иммунология опухолей. Основные понятия, терминология. Значение достижений иммунологии для онкологии. Понятие об антигенах, ассоциированных с опухолью: антигены опухолей, вызванных вирусами, антигены канцерогенных опухолей, канцероэмбриональные антигены и другие. Значение онкогенов. Роль Т- и В-лимфоцитов, макрофагов, НК-клеток в противоопухолевом иммунитете. Дендритные клетки в противоопухолевой защите. Факторы некроза опухоли. Роль антител в противоопухолевом иммунитете. Возможные причины «ускользания» опухоли от иммунной системы. Иммунорегуляторные нарушения. Иммунные механизмы в контроле метастазирования опухолевых клеток. Иммунодефицит, иммуносупрессия и опухоль. Опухоли иммунной системы. Иммунные нарушения при злокачественных нарушениях. Иммунодиагностика. Приоритет отечественных ученых (Г.И. Абелев, Ю.С. Татаринцев) в иммунодиагностике первичного рака печени. Современные принципы иммунотерапии опухолей. Моноклональные антитела в диагностике и лечении (иммунотоксины) злокачественных новообразований. Цитокины и лечение рака, лимфокинактивированные и другие индуцированные киллеры. Противоопухолевые вакцины. Противои инфекционный иммунитет. Основные понятия, терминология. Основные антигены бактерий, вирусов, грибов и других микроорганизмов, характеристика. Факторы врожденного и приобретенного иммунитета в защите против патогенных микроорганизмов.

Мононуклеарные и полиморфноядерные фагоциты в противоинфекционной защите. Роль Т- и В-лимфоцитов в развитии иммунных ре-акций на микроорганизмы. Роль Th1 и Th2 клеток в защите от микроорганизмов. Связь между изменением антигенных структур микроорганизмов и иммунными реакциями. Эндогенные токсины (липополисахарид), значение в иммунологии. Суперантигены. Иммуногенетика инфекционного процесса. Особенности воздействия микроорганизмов на иммунную систему. Возможные механизмы «ускользания» вирусов от иммунных факторов. Иммунитет и внутриклеточные паразиты, особенности иммунитета против микобактерий. Иммунные реакции на бактерии, грибы, простейшие, гельминты. Особенности противовирусного иммунитета, роль цитотоксических Т-лимфоцитов, нормальных киллеров. Вирусы, тропные к иммунной системе. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Характеристика ВИЧ-1 и ВИЧ-2, основные гены, белки. Молекулярные механизмы инфицирования и повреждения CD4 Т-лимфоцитов. Макрофаги и ВИЧ. Роль хемокинов и их рецепторов в ВИЧ инфицировании. Т-тропные и М-тропные штаммы ВИЧ. Иммунологические аспекты диагностики ВИЧ-инфекции (ELISA, иммуноблот, полимеразная цепная реакция). Стадии ВИЧ инфекции. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), клинико-лабораторные критерии. СПИД у детей. Динамика иммунных нарушений при СПИДе. Подходы к лечению больных СПИДом и созданию вакцины против ВИЧ. Модели ВИЧ инфекции. Инфекционный мононуклеоз, этиология. Иммунотропизм вирусов Эпштейна-Барр, простого герпеса, цитомегаловируса и других патогенов. Иммунопрофилактика (вакцинация) при инфекционной патологии. Роль гуморального (антитела) и клеточного (эффекторные Th1 и CD8 клетки) иммунитета. Профилактическая иммунизация, динамика иммунного ответа. Методы оценки показаний и эффективности вакцинации. Поствакцинальные осложнения. Генетические факторы и вакцинация. Принципы создания традиционных вакцин и вакцин нового поколения (ДНК вакцины, комбинация антигена и иммуностимулятора и другие).

### **Модуль 3. Клиническая иммунология.**

Понятие об иммунных болезнях, принципы классификации: иммунодефициты, аутоиммунные и аллергические расстройства, инфекции иммунной системы, опухоли иммунной системы. Болезни иммунных комплексов. Конкретные формы этих иммунопатологий. Основные механизмы формирования иммунопатологии. Принципы постановки иммунологического диагноза. Особенности обследования больных с иммунопатологией. Основные клинические проявления при иммунопатологии. Иммунные нарушения в патогенезе разнообразных заболеваний человека. Экспериментальные модели иммунопатологии. Иммунодефицитные заболевания. Определение, классификация. Роль отечественных ученых (Р.В. Петров, Ю.М. Лопухин) в создании классификации иммунодефицитов. Эпидемиология иммунодефицитов. Понятие о первичных и вторичных (приобретенных) иммунодефицитах. Механизмы развития, диагностика на клеточном, молекулярном и геномном уровнях. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Генетика иммунодефицитов, особенности наследования, X-сцепленные формы. Иммунодефициты генетического происхождения (первичные), классификация, основные формы. Иммунодефициты по антителообразованию, комбинированные, по фагоцитозу, по комплементу. Инфекции, опухоли и первичные иммунодефициты. Конкретные синдромы (атаксии-телеангиэктазии, Вискотт-Олдрича, Брутона, селективный дефицит IgA и другие), клинические особенности. Принципы диагностики и лечения больных с первичными иммунодефицитами. Трансплантация костного мозга, стволовых клеток при первичных иммунодефицитах. Дефектные гены, возможности генотерапии. Вторичные (приобретенные) иммунодефициты: определение, характеристика, патогенетические механизмы развития, диагностика, клинические проявления, подходы к лечению. Иммунодефициты при вирусных, бактериальных, грибковых инфекциях, при нарушении питания, при злокачественных новообразованиях, болезнях обмена веществ, почек и других заболеваниях. Иммунодефициты при воспалительных заболеваниях легких, кишечника. Ятрогенные иммунодефициты. Иммунодефициты и операционная травма, шок. Значение приобретенных

иммунодефицитов в патогенезе различных заболеваний человека. Тимомегалия, иммунные нарушения. Естественные (транзиторные) иммунодефицитные состояния. Иммунодиагностика и основные принципы ведения и лечения больных с различными формами иммунодефицитов. Экспериментальные модели иммунодефицитов. Аутоиммунные расстройства. Основные понятия. Характеристика аутоиммунной реакции и заболевания, классификация. Гипотезы развития аутоиммунной патологии. Аутоиммунные расстройства и толерантность к «своему». Аутоиммунизация и перекрестные иммунные реакции, роль инфекционного агента. Природа аутоантигенов, аутоантител и сенсibilизированных лимфоцитов, методы их выявления. Аутоиммунитет, цитокины, воспаление. CD5 В-клетки и аутоиммунитет. Виды тканевых повреждений при аутоиммунной патологии. Идиотип-антиидиопитическая сеть и аутоиммунные реакции. Нарушение иммунорегуляторных клеток в патогенезе заболеваний иммунной системы. Апоптоз в патогенезе аутоиммунных расстройств. Генетика аутоиммунитета, роль HLA системы в устойчивости и чувствительности к аутоиммунной патологии. Конкретные формы аутоиммунных заболеваний. Основные клинические проявления аутоиммунных процессов. Системная красная волчанка (СКВ), иммунопатогенез, иммунодиагностика, основные клинические проявления, иммунокоррекция. СКВ-подобные синдромы. Ревматоидный артрит, иммунопатология, иммунодиагностика, иммунокоррекция. Ревматоидный фактор. Аутоиммунные заболевания кожи, иммунодиагностика, природа антигена. Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний с поражением нервной системы (рассеянный склероз, злокачественная миастения и другие), эндокринных органов (сахарный диабет 1 типа, аутоиммунный тиреоидит и другие). Болезни иммунных комплексов, основные понятия. Иммунные комплексы, их характеристика, состав, методы выявления. Криоглобулины, характеристика. Основные клинические проявления иммунокомплексной патологии. Иммунные комплексы и инфекционные болезни. Удаление иммунных комплексов. Антирецепторные заболевания. Природа антител и клеточных рецепторов. Механизмы повреждающего действия антител против рецепторов. Выявление антирецепторных антител. Аутоиммунный компонент в патогенезе различных заболеваний. Экспериментальные модели аутоиммунной патологии. Иммунотропная терапия при аутоиммунных заболеваниях. Иммунопролиферативные заболевания. Основные понятия. Характеристика иммунопролиферативных заболеваний, классификация. Понятие о Т-, В- и других формах лейкозов. Солидные опухоли иммунной системы (лимфома, лимфосаркома, тимома и другие). Возможные механизмы развития опухолей иммунной системы, роль онкогенов, вирусов и других факторов. Иммунодиагностика опухолей иммунной системы. Определение фенотипа трансформированных клеток. Миеломный белок, характеристика, методы идентификации. Миеломная болезнь, макроглобулинемия Вальденстрема, болезни тяжелых и легких цепей, характеристика, IgA нефропатия, иммунопатогенез, иммунодиагностика. Доброкачественная моноклональная гаммапатия. Экспериментальные модели лимфопролиферативных заболеваний. Иммунотропная терапия в иммуноонкологии. Противоопухолевые вакцины. Иммунопатология в патогенезе различных заболеваний. Иммунные нарушения в патогенезе наиболее широко распространенных заболеваний человека (гематология, пульмонология, неврология, нефрология, гепатология и другие). Роль отечественных ученых в развитии аллергологии. Аллерген, определение, физико-химическая характеристика. Гаптены. Наиболее распространенные аллергены, получение, характеристика, применение в аллергологии. Пути попадания аллергена в организм. Современная классификация типов иммунопатологических реакций. Реакции гиперчувствительности немедленного и замедленного типов. Патогенетические классификации по А.Д. Адо и по Джеллу и Кумбсу. Современные представления о механизмах повреждения тканей. Аллергическое воспаление, стадии. Базофилы и тучные клетки в иммунных и аллергических реакциях. Роль Т- и В-лимфоцитов, и других клеток в аллергии. Th1 и Th2 CD4 лимфоциты и их цитокины в патогенезе аллергии. IgE, его рецепторы на тучных клетках, В-лимфоцитах и других клетках. Медиаторы аллергических



реакций. Биологически активные компоненты тучных клеток, базофилов и эозинофилов при аллергическом воспалении. Метаболиты арахидоновой кислоты. Псевдоаллергические реакции. Роль нервной и эндокринной систем в аллергических процессах. Наиболее распространенные аллергические заболевания. Возрастные особенности. Генетические факторы в аллергопатологии. Значение повреждающих факторов внешней среды в развитии аллергических заболеваний. Понятие "органа мишени" при аллергии. IgE в онтогенезе. Роль патогенных микроорганизмов (грибы, вирусы, бактерии и другие), гельминтов в аллергопатологии. Понятие о псевдоаллергических реакциях, механизмы, факторы их запускающие, выявление. Аллергодиагностика. Принципы диагностики аллергических заболеваний. Аллергены как препараты для диагностики и лечения, их классификация, требования для клинического применения, стандартизация. Аллергологический анамнез. Кожные пробы, их виды, показания к проведению. Провокационные тесты, виды, способы постановки. Лабораторные методы исследования (дегрануляция тучных клеток, определение общего IgE и специфических IgE антител, цитокинов, медиаторов и другие). Принципы выявления псевдоаллергических реакций. Основные аллергические заболевания, их эпидемиология. Бронхиальная астма, классификация, этиология и патогенез (иммунопатогенез) основных форм бронхиальной астмы. Диагностика, Клиническая картина. "Аспириновая" астма. Астма, связанная с физической нагрузкой. Другие аллергические заболевания органов дыхания. Атопический дерматит, клинические формы, дифференциальный диагноз, Другие аллергические заболевания кожи. Поллиноз. Распространенность, сезонность. Антигены пыльцы растений. Основные нозологические формы (поражение дыхательных органов, глаз, ЛОР-органов и другие). Диагностика. Клиника, дифференциальный диагноз. Пищевая аллергия. Природа аллергенов. Клинические формы пищевой аллергии. Диагностика. Дифференциальный диагноз с псевдоаллергическими реакциями. Пищевая аллергия и энзимопатии. Крапивница и отек Квинке. Классификация, аллергены. Клиническая картина. Дифференциальный диагноз с псевдоаллергической формой, с наследственным ангионевротическим отеком. Аллергия, вызванная лекарствами. Этиология и патогенез. Виды побочного действия лекарств. Клинические проявления, диагностика. Анафилактический шок. Этиология, патогенез. Клиническая картина. Диагноз, дифференциальный диагноз. Лечение и профилактика. Меры неотложной помощи при системной анафилаксии. Сывороточная болезнь. Этиология, патогенез. Клинические проявления. Лечение, предупреждение. Аллергия, вызванная насекомыми. Аллергическая реакция при ужалении перепончатокрылыми насекомыми, укусах кровососущих насекомых. Клинические проявления. Другие формы аллергических заболеваний (синдром Лайелла, аллергический альвеолит и другие). Особенности аллергопатологии детского возраста. Бронхиальная астма, атопический дерматит в детском возрасте. Принципы лечения больных аллергией. Лечение больных в остром состоянии. Этиотропная терапия (прекращение контакта с аллергеном). Специфическая иммунотерапия (гипосенсибилизация) аллергеном, механизмы, показания и противопоказания, методы, контроль эффективности. Методика проведения специфической иммунотерапии. Аллергоглобулин. Патогенетическая терапия: препараты антимаediatorного действия, гормонотерапия, механизмы действия глюкокортикоидов и показания к их применению, витаминотерапия, иммуномодуляторы. Лечение больных в стадии ремиссии. Реабилитация больных аллергией. Аллергошкола. Предупреждение аллергопатологии. Основные виды иммунотерапии, показания и противопоказания. Требования к иммунотерапии, контроль эффективности. Действие лекарственных средств на иммунную систему, иммунофармакология. Основные заболевания, при которых необходима иммунотерапия. Побочные эффекты иммунотерапии. Иммуносупрессия. Определение. Виды иммуносупрессии, классы иммунодепрессантов: алкилирующие препараты, антимаетаболиты, антибиотики и другие. Действие глюкокортикоидов на иммунную систему. Циклоспорин А и аналоги, механизмы действия. Антилимфоцитарная и антиtimoцитарная сыворотки, получение, механизмы действия. Иммуносупрессивное действие ионизирующего излучения.

Иммунокоррекция. Определение. Виды иммунокоррекции (иммунная инженерия, гормоны и медиаторы иммунной системы, фармакологические средства). Иммуноглобулинотерапия, показания. Иммуноглобулины для введения внутривенно, получение, показания к применению. Моноклональные антитела и конструкторы на их основе в лечебной практике. Гормональные препараты (тимозин и другие) и пептиды (тактивин и другие) тимуса. Пептиды костного мозга (миелопид), их фракции. Показания к применению. Цитокины в клинической практике (интерфероны, интерлейкины, колониестимулирующие факторы и другие). Лекарственные препараты на основе природных и рекомбинантных цитокинов. Топическое действие цитокинов. Антагонисты цитокинов и их рецепторов. Индукторы интерферонов, цитокинов. Лимфокинактивированные киллеры. Экстракорпоральная иммунокоррекция, виды. Иммунокорригирующие эффекты гемосорбции, плазмасорбции. Иммуномодуляторы, определение. Основные группы иммуномодуляторов (эндогенной, бактериальной природы, синтетические агенты и другие), механизмы действия. Показания к применению, ограничения, контроль эффективности. Иммуностимулирующие препараты естественного происхождения (вакцина ВЦЖ, элеутерококк, женьшень и другие), механизмы действия генотерапия в иммунологии. Основы иммунореабилитации., определение, показания, направления. Оценка иммуностропного действия иммунодепрессантов. Современные подходы к испытанию и применению иммунодепрессантов. Осложнения иммуносупрессивной терапии.

### 2.3. Тематический план занятий лекционного типа

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1	Предмет и задачи иммунологии. Исторические аспекты. Структурно-функциональная организация иммунной системы. Врожденный и приобретенный иммунитет. Цитокины.	2
2	Акцептивный иммунитет. Особенности иммунитета на слизистых. Иммунологическая толерантность.	2
3	Трансплантационная иммунология. Феномены трансплантационного иммунитета. Иммунология беременности. Плод как аллотрансплантат.	2
4	Иммунология опухолей. Избегание опухолями иммунного ответа. Значение достижений иммунологии для онкологии.	2
5	Противоинфекционный иммунитет.	2
6	Понятие об иммунных болезнях, принципы, классификация. Аутоиммунные патологии.	2
7	Врожденные и приобретенные иммунодефициты.	2
	Итого	14

### 2.4. Тематический план контактной работы обучающегося на занятиях практического типа

№	Темы практических занятий	Часы (академ.)
1	Факторы неспецифической резистентности: клеточные и гуморальные. Лизоцим. Фагоциты. Методы определения. Показатели фагоцитоза в иммунограммах. Диагностическое значение.	2
2	Комплимент. Пути активации: классический, альтернативный, лектиновый. Диагностическое значение.	2
3	Антигенпрезентирующие клетки. Межклеточные взаимодействия. Иммунное воспаление I и II типа.	2
4	Особенности функционирования NALT, BALT, GALT, SALT. Факторы, влияющие на функционирование компартментов.	2

5	Гормоны и медиаторы иммунной системы. Цитокины. Классификация, характеристика. Системное действие цитокинов.	2
6	Итоговое занятие по темам Модуля 1.	2
7	Возрастная иммунология. Особенности иммунного реагирования на разных этапах онтогенеза. Показатели иммунограммы детей и лиц пожилого возраста.	2
8	Трансплантационные реакции. БТПХ. Условия проявления и признаки различных форм БТПХ. Роль цитокинов. Типирование гистосовместимости и принципы подбора донора и реципиента по HLA.	2
9	Иммунные нарушения при злокачественных процессах. Иммунный контроль метастазирования опухолевых клеток. Моноклональные антитела в диагностике и лечении злокачественных образований.	2
10	Особенности противогрибкового и противопаразитарного иммунитета. Лабораторные показатели. Диагностическое значение. Особенности противовирусного иммунитета. Механизмы «ускользания» вирусов от иммунного ответа. СПИД.	2
11	Иммунопрофилактика. Методы оценки показаний и эффективности вакцинации.	2
12	Итоговое занятие по темам Модуля 2.	2
13	Принципы постановки иммунологического диагноза. Особенности обследования больных с иммунопатологией. Основные клинические проявления при иммунопатологии.	2
14	Иммунодиагностика и основные принципы ведения и лечения больных с различными формами иммунодефицитов.	2
15	Лабораторная диагностика иммунных патологий. Основные правила интерпретации иммунограммы. Динамика и типы иммунограмм при патологиях и атипиях функционирования иммунной системы.	2
16	Аллергии как патологический процесс. Классификация, механизмы. Основные аллергические заболевания. Клиническая картина. Лечение. Профилактика.	2
17	Итоговое занятие по темам Модуля 3.	2
	Итого	34

#### 2.5. Тематический план самостоятельной работы студента

№	Темы самостоятельной работы	Часы (академ.)
1	Иммунобиотехнология как важное звено иммунологии по разработке и получению высокоэффективных диагностических и лечебных средств на основе новых технологий.	2
2	Принципы получения и очистки антигенов. Искусственные антигены, их типы, применение.	2
3	Методы очистки и выявления антител. Современные аналитические методы, основанные на использовании антител (иммуноферментный, радиоиммунный анализы, иммуноблоттинг, иммуногистохимия, иммунофенотипирование, иммуночипы и др.), принципы постановки, области применения. /Ср/	2
4	Методы выявления антителообразующих клеток: метод локального гемолиза в агаре, прямой и непрямой метод иммунофлюоресценции, иммуноферментный спотанализ (ELISPOT) и др. Методы выявления	2

	антителообразующих клеток: метод локального гемолиза в агаре, прямой и непрямой метод иммунофлюоресценции, иммуноферментный спотанализ (ELISPOT) и др. /Ср/	
6	Особенности развития иммунных реакций при пересадки солидных органов (почки, печень, сердца и др.). Трансплантация стволовых гемопоэтических клеток.	2
7	Приоритет отечественных ученых (Г.И. Абелев, Ю.С. Татаринов) в иммунодиагностике первичного рака печени.	2
8	Современные подходы в иммунотерапии опухолей.	2
9	Роль отечественных ученых в классификации иммунодефицитов (Р.В.Петров, Ю.М.Лопухин).	2
10	Экспериментальные модели иммунопатологий.	2
11	Иммунопролиферативные заболевания. Лейкозы.	6
	Итого	24

### 3. Рабочая учебная программа дисциплины

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия					Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации образовательной деятельности*	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	лекции	семинары	лабораторные занятия (лабораторные работы, практические занятия)	практические занятия, клинические практические занятия	курсовая работа						УК	ОПК	ПК		
Модуль 1. Общая иммунология.	4			12		16	8		24	16	-	4	-	Л, ЛВ,ПП, АТД, Р	Т, КЗ,ПР,КР,Р, С,Д
Модуль 2. Частная иммунология.	6			12		18	6		24	18		4	1,5	Л, ЛВ, ПП, АТД, Р	Т, КЗ,ПР,КР,Р, С,Д
Модуль 3. Клиническая иммунология.	4			10		14	10		24	14		4	1,5	Л, ЛВ, ПП, АТД, Р	Т, КЗ,ПР,КР,Р, С,Д
Промежуточная аттестация															
Итого:	14			34		48	24		72	48					

\* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), Занятие- конференция (ЗК), Тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), круглый стол, активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференция (ВК), участие в научно- практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (СИМ) учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсия (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (Дот), ПП – практическая подготовка. Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, Кл- написание и защита кураторского листа, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.

#### 4. Оценочные средства (фонд оценочных средств) для контроля уровня сформированности компетенций

##### 4.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада с презентацией.

##### 4.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6.

1. Т-клеточный лимфопоз происходит в ...
2. Родоначальной клеткой для всех клеток крови, включая Т-лимфоциты, является ...
3. Антигеннезависимая дифференцировка Т-лимфоцитов происходит в:
  - а) тимусе,
  - б) костном мозге,
  - в) селезенке,
  - г) лимфатических узлах,
  - д) печени
4. Основные субпопуляции Т-лимфоцитов:
  - а)
  - б)
5. Клетки тимуса продуцируют следующие гормоны (растворимые факторы):
  - а)...
  - б) ...
  - в)...
  - г)...
6. Укажите международное сокращенное название "кластеры дифференцировки"...
7. Какое событие происходит в иммунологическую стадию аллергических реакций реактинового типа?
  - 1) образование комплекса антиген-антитело на тучных клетках;
  - 2) дегрануляция тучных клеток;
  - 3) действие гистамина и др. БАВ на сосуды;
  - 4) повышение проницаемости сосудов;
  - 5) инфильтрация эозинофилами.
8. Чем опосредована гетероаллергия?
  - 1) специфическими Ig E;
  - 2) гетерогенными детерминантами микроорганизмов;
  - 3) не связана с антителами;
  - 4) влиянием охлаждения.

9. Согласно классификации вторичных иммунодефицитов по уровню поломки они делятся на следующие группы:

- а) острый иммунодефицит
- б) нарушение клеточного звена иммунитета
- в) нарушение системы комплемента
- г) компенсированный иммунодефицит

10. Согласно классификации вторичных иммунодефицитов по степени тяжести они делятся на следующие группы:

- а) острый иммунодефицит
- б) нарушение клеточного звена иммунитета
- в) декомпенсированный иммунитет
- г) компенсированный иммунодефицит

#### 4.1.2. Пример ситуационной задачи:

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.2.2; ОПК-4.3.2; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6.

##### **Задача 1.**

Больной С. 47 лет рекомендована плановая операция по поводу калькулёзного холецистита. Из анамнеза известно, что у больной имеется склонность к нагноению и длительному заживлению бытовых порезов.

Вопросы:

Какие нарушения иммунитета наиболее вероятны при данных жалобах?

##### **Задача 2.**

Больной М. 34 лет неоднократно проходил длительные курсы антибиотикотерапии у уролога по поводу хронического простатита хламидийной этиологии. В последнее время появились жалобы на ухудшение самочувствия в виде нарастающей слабости, повышенной утомляемости, жидкий стул, метеоризм, ухудшение аппетита.

Вопросы:

Нужно ли проведение иммунологического обследования и почему?

Какие жалобы больного говорят о наличии у него вторичной иммунологической недостаточности?

**Задача 3.** У больной Н. 32 лет рецидивирующая герпетическая инфекция кожи и слизистых, с обострениями 5-6 раз в год.

Вопросы:

Нужно ли проводить иммунологическое обследование у данной больной?

Какими методами лабораторной диагностики выявляется герпетическая инфекция?

#### 4.1.3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6.

##### **Задание 1.**

*У реципиента определен следующий набор антигенов гистосовместимости:*

*HLA – A 1,3; B 7,12.*

*В банке данных о донорских почках имеются следующие варианты:*

1. HLA – A 1, 3; B 1, 12
2. HLA – A 2, 9; B 8, 15
3. HLA – A 1, 2; B 7, 12
4. HLA – A 3, 9; B 7, 13
5. HLA – A 9, 10; B 5, 7

Выберите варианты для пересадки (дать заключение, оформить протокол).

### **Задача 2.**

*Изучить список вакцин и сформировать по видам:*

- живые, инактивированные (убитые),
- вакцины-анатоксины,
- химические вакцины,
- рекомбинантные (генно-инженерные) вакцины,
- ассоциированные вакцины,
- вакцины, применяемые с лечебной целью.

### **Задача 3.**

*Изучить список препаратов и разделить их на антитоксические сыворотки и иммуноглобулины: противодифтерийная, противостолбнячная, противоботулиническая, против сибирской язвы, противококлюшный, противостафилококковый, противолептоспирозный, антирабический, против кори, против клещевого энцефалита, противогриппозный донорский, против ветряной оспы.*

Проанализируйте иммунограммы.

#### **Иммунограмма №1**

Эритроциты  $3 \times 10^{12}/л$ ; Нв 100 г/л; ЦП 0,75; лейкоциты  $9 \times 10^9/л$  (ПЯЛ 5%; СЯЛ 40% Эозинофилы 10% базофилы 4%; лимфоциты 40%; Т-лимфоциты 61%; В-лимфоциты 33%; Th/Ts 4,0; моноциты 1%; тромбоциты  $200 \times 10^9/л$ ); СОЭ 17 мм/ч; IgG 17 г/л; IgA 0,5 г/л; IgM 1,3 г/л; IgE 635 нг/мл.

Кожная скарификационная проба с предполагаемым антигеном резко положительна.

Биохимический анализ крови: общий белок 45 г/л; альбумины 33 г/л;  $\beta$ -глобулины 6 г/л; холестерин 8,5 г/л; глюкоза 7,1 г/л; рН крови 7,32.

Дополнительные данные: ребенок 6-ти лет. В анамнезе – внутриутробное инфицирование, массивная антибиотикотерапия, раннее искусственное вскармливание. Снижена сопротивляемость к инфекционным агентам, частые аллергические реакции. Сыпь уртикарного и эритематозно-папулезного характера, патология слизистых.

Вопросы:

1. Какое проявление аномалии конституции можно предполагать у больного?
2. К каким типовым нарушениям иммуногенной реактивности относится патология, развившаяся у ребенка?
3. Проанализируйте данные иммунограммы и лейкоцитарной формулы у больного.

#### **Иммунограмма №2**

Эритроциты  $1,5 \times 10^{12}/л$ ; лейкоциты  $3 \times 10^9/л$ ; лимфоциты 12%; тромбоциты  $130 \times 10^9/л$ ; Т-лимфоциты 40%; В-лимфоциты 18%; Th/Ts 1,3; IgG 13,43 г/л; IgA 3,6 г/л; IgM 0,2 г/л IgE 600 нг/мл.

Дополнительные данные: мальчик 10 лет, в анамнезе – рецидивирующие гнойные инфекции, хроническая экзема, геморрагический синдром (тромбоцитопеническая пурпура).

Вопросы:

1. К каким типовым нарушениям иммуногенной реактивности относится патология, развившаяся у больного?
2. Проанализируйте данные иммунограммы и ОАК у больного.
3. Обоснуйте принципы патогенетической терапии.



### Иммунограмма №3

Лейкоциты  $9 \times 10^9/\text{л}$ ; лимфоциты 33%; Т-лимфоциты 65%; Т-хелперы 18%; Т-супрессоры 25%; Th/Ts 0,72; В-лимфоциты 15%; IgG 5,3 г/л; IgM 0,53 г/л комплемент 40 мг/л Ht 45%, альбумины 20 г/л.

Отрицательный азотистый баланс.

Дополнительные данные: в анамнезе ожог кожи пламенем, степень ожога IIIa, площадь поражения 30%.

Вопросы:

1. Выделите патологию основную и сопутствующую.
2. Укажите причины и объясните патогенез развития сопутствующей патологии.
3. По какому механизму возможно развитие аутоиммунных реакций?

#### 4.1.4. Примеры тем рефератов

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК- 4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.

1. Цитокиноterapia злокачественных опухолевых заболеваний.
2. Аутоиммунные заболевания в детском возрасте.
3. Биологическая терапия ревматоидного артрита.
4. Цитокино и генотерапия опухолей.
5. Роль триггерных факторов в развитии атопических заболеваний.
6. Особенности биотерапии аллергических заболеваний.

#### 4.1.5. Примеры контрольных вопросов для собеседования

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК- 4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.

1. Препараты нуклеиновых кислот. Применение при иммунных нарушениях.
2. Интерфероны. Применение при иммунных нарушениях.
3. Фагоцитоз, мононуклеарная фагоцитарная система.
4. Функции фагоцитов. Опсонины.
5. Механизм фагоцитоза, стадии. Завершенный и незавершенный фагоцитоз.
6. Показатели активности фагоцитов – фагоцитарный показатель, опсоно-фагоцитарный индекс.
7. Цитокины – классификация, свойства. Клиническое значение выявления цитокинов.
8. Интерферон – химическая природа, свойства. Классификация.
9. Защитные белки сыворотки крови – белки острой фазы, С-реактивный белок (СРБ),  $\beta$ -лизины, маннозосвязывающие белки, пропердин, фибронектин.

#### 4.1.7. Примеры тем докладов

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК- 4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.

1. П.Эрлих – основоположник гуморального иммунитета.
2. И.И.Мечников – основоположник клеточного иммунитета.
3. CD-система. Маркеры В – лимфоцитов. Связь с патологией.

4. Аутоиммунный синдром. Дифференциальная клиническая и лабораторная диагностика.
5. Первичный иммунодефицит. Дифференциальная клиническая и лабораторная диагностика.
6. Вторичный иммунодефицит. Дифференциальная клиническая и лабораторная диагностика.
7. Иммунопролиферативный синдром. Дифференциальная клиническая и лабораторная диагностика.

#### 4.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает собеседование.

##### 4.2.1. Перечень вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Место иммунологии в современной медицине. Роль иммунологии в подготовке врача-лечебника. Предмет и задачи иммунологии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
2.	Основные этапы развития иммунологии. Работы отечественных ученых. Нобелевские лауреаты в области иммунологии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
3.	Понятие об иммунной системе. Органы и клетки иммунной системы.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
4.	Врожденные (неспецифические) факторы защиты. Классификация, виды. Толл-рецепторы.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
5.	Особенности врожденного иммунитета в норме и патологии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
6.	Фагоцитарная система. Клетки фагоцитарной системы.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
7.	Показатели фагоцитоза в норме и при патологии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4;

	Диагностическое значение.	ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
8.	Роль И.И. Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
9.	Комплемент, его структура, функции, пути активации, роль в иммунитете.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
10.	Система комплемента. Компоненты система комплемента и их функции.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
11.	Антигены: виды, свойства. Понятие о патоген-ассоциированных молекулах (ПАТТЕРН).	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
12.	Секреторный иммуноглобулин А, биологическая роль.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
13.	С-реактивный белок и другие белки острой фазы. Происхождение, иммунобиологическая активность.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
14.	Видовой (наследственный) иммунитет. Факторы, определяющие видовой иммунитет.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
15.	Структура и функции иммунной системы. Кооперация иммунокомпетентных клеток.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
16.	Иммунокомпетентные клетки. Т- и В-лимфоциты, макрофаги их кооперация.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
17.	Иммунокомпетентные клетки, и их роль в иммунном ответе.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1;

		ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
18.	Т-клеточная система иммунитета: происхождение, дифференцировка Т-лимфоцитов в тимусе.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
19.	Система В-лимфоцитов человека происхождение, дифференцировка В-лимфоцитов в костном мозге; миграция, круговорот и распределение В-лимфоцитов в организме.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
20.	Иммуноглобулины, структура и функции.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
21.	Классы иммуноглобулинов, их характеристика.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
22.	Антигены: определение, основные свойства, отличия от аллергенов. Гаптены. Антигены бактериальной клетки.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
23.	Антителообразование: первичный и вторичный иммунный ответ.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
24.	Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
25.	Иммунный ответ и его стадии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
26.	Распознавание антигена наивными Т- и В-клетками	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
27.	Эндоцитоз антигенов, процессинг экзогенных и эндогенных антигенов и их представление.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК-4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;

28.	Активация лимфоцитарного клона. Клональная экспансия и дифференцировка лимфоцитов.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
29.	Активация комплемента по классическому пути.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
30.	Активация комплемента по альтернативному пути.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6;
31.	Цитокины. Цитокиновая сеть. Функции. Значение.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
32.	Цитокиновая регуляция. Парадигма Тх1/Тх2 в современной иммунологии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
33.	Генетическая регуляция разнообразия специфичностей эффекторов и силы иммунного ответа.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
34.	Роль секреторного иммуноглобулина А в местном иммунитете.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.

35.	Особенности иммунного реагирования компартментов NALT, BALT, GALT, SALT.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
36.	Особенности иммунного ответа на различных этапах онтогенеза.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
37.	Новые технологии в медицине. Понятие об иммунобиотехнологии. Роль в создании современных высокоэффективных диагностических и лечебных средств.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
38.	Современные аналитические методы, основанные на использовании антител. Принципы. Значение для диагностики иммунопатологических состояний.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
39.	Методы выявления антителообразующих клеток. Принципы. Значение для диагностики иммунопатологических состояний.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
40.	Главный комплекс гистосовместимости человека, значение в иммунном ответе.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
41.	Реакция отторжения. Типирование гистосовместимости и принципы подбора донора и реципиента по HLA.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8;

		ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
42.	Моноклональные антитела в диагностике и лечении злокачественных образований.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
43.	Особенности противовирусного иммунитета. СПИД.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
44.	Особенности противогрибкового иммунитета. Лабораторные показатели. Диагностическое значение.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
45.	Противопаразитарный иммунный ответ. Лабораторные показатели. Диагностическое значение.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
46.	Особенности обследования больных с иммунопатологией. Основные клинические проявления при иммунопатологии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
47.	Лабораторная диагностика иммунных патологий. Основные правила интерпретации иммунограммы.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.

48.	Иммунные нарушения при злокачественных процессах. Диагностика.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
49.	Типы аллергических реакций.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
50.	Аутоиммунные патологии.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
51.	Лабораторная диагностика иммунных патологий. Основные правила интерпретации иммунограммы.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
52.	Основные аллергические заболевания. Клиническая картина. Принципы лечения.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
53.	Экспериментальные модели иммунопатологий. Моделирование Т- и В-клеточных иммунодефицитов.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
54.	Понятие об иммунопролиферативных заболеваниях.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3;



	Лейкозы.	ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
55.	Предупреждение аллергопатологий.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
56.	Первичные, генетически обусловленные, иммунодефициты.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.
57.	Вторичные, приобретенные, иммунодефициты.	ОПК-4.1.2; ОПК-4.1.3; ОПК-4.2.2; ОПК-4.2.3; ОПК -4.2.4; ОПК-4.3.2; ОПК-4.3.3; ПК-1.1.1; ПК-1.1.2; ПК-1.2.1; ПК-1.2.2; ПК-1.3.1; ПК-1.3.2; ПК-1.3.3; ПК-1.3.6; ПК-5.1.1; ПК-5.1.3; ПК-5.1.6; ПК-5.1.8; ПК-5.2.2; ПК-5.2.3; ПК- 5.3.1; ПК- 5.3.2.

#### 4.3. Порядок проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Рейтинг по дисциплине итоговый ( $R_d$ ) рассчитывается по следующей формуле:

$$R_d = (R_{dcp} + R_{na}) / 2$$

где  $R_d$  – рейтинг по дисциплине

$R_{na}$  – рейтинг промежуточной аттестации (зачет)

$R_{dcp}$  – средний рейтинг дисциплины за семестр – индивидуальная оценка усвоения учебной дисциплины в баллах за семестр изучения.

Рейтинг по дисциплине в семестре предварительный рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{пред} = (R_{тек} + R_{тест}) + R_{б} - R_{и}$$

где:

$R_{тек}$  – текущий рейтинг за семестр (текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу)

$R_{тест}$  – рейтинг за тестирование в семестре.

$R_b$  – рейтинг бонусов

$R_{ш}$  – рейтинг штрафов

Максимальное количество баллов, которое может получить студент по дисциплине в семестре – 100. Минимальное количество баллов, при котором дисциплина должна быть зачтена – 61.

### 1. Методика подсчета среднего балла текущей успеваемости

Рейтинговый балл по дисциплине ( $R_{тек}$ ) оценивается суммарно с учетом текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу, с учетом оценки за самостоятельную работу.

Знания и работа студента на практических занятиях оцениваются преподавателем в каждом семестре по классической 5-балльной системе.

Самостоятельная работа студентов включает самостоятельное изучение отдельных тем, предусмотренных рабочей программой. Форма отчётности студентов – доклад с презентацией или реферат. Каждая тема самостоятельной работы оценивается от 3 до 5 баллов, работа, оцененная ниже 3 баллов, не засчитывается и требует доработки студентом (таблица 1).

В конце семестра производится централизованный подсчет среднего балла успеваемости студента, в семестре с переводом его в 100-балльную систему (таблица 2).

Таблица 1. Подсчет баллов за самостоятельную работу студентов

Критерии оценки	Рейтинговый балл
Работа не сдана, сдана не в полном объеме, работа не соответствует тематике самостоятельной работы.	0-2
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущено более 2-х грубых тематических ошибок или пропущено более 1-го ключевого вопроса темы самостоятельной работы.	3
Работа сдана в полном объеме, но в ней допущены 1- 2 грубые тематические ошибки или пропущен 1 ключевой вопрос темы самостоятельной работы.	4
Работа сдана в полном объеме, в ней нет грубых тематических ошибок, не пропущены ключевые вопросы темы самостоятельной работы.	5

Таблица 2. Перевод среднего балла текущей успеваемости студента в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе
5.0	100	4.0	76-78	2.9	57-60
4.9	98-99	3.9	75	2.8	53-56
4.8	96-97	3.8	74	2.7	49-52
4.7	94-95	3.7	73	2.6	45-48
4.6	92-93	3.6	72	2.5	41-44
4.5	91	3.5	71	2.4	36-40
4.4	88-90	3.4	69-70	2.3	31-35
4.3	85-87	3.3	67-68	2.2	21-30
4.2	82-84	3.2	65-66	2.1	11-20
4.1	79-81	3.1	63- 64	2.0	0-10
		3.0	61-62		

## 2. Методика подсчета баллов за тестирование в семестре

Минимальное количество баллов, которое можно получить при тестировании - 61, максимальное – 100 баллов.

За верно выполненное задание тестируемый получает 1 (один) балл, за неверно выполненное – 0 (ноль) баллов. Оценка результатов после прохождения теста проводится в соответствии с таблицей 3.

Тест считается выполненным при получении 61 балла и выше. При получении менее 61 балла – необходимо повторное прохождение тестирования.

Таблица 3. Перевод результата тестирования в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Количество допущенных ошибок при ответе на 100 тестовых заданий	% выполнения задания тестирования	Рейтинговый балл по 100-балльной системе
0 - 9	91-100	91-100
10 - 19	81-90	81-90
20 - 29	71-80	71-80
30 - 39	61-70	61-70
≥ 40	0-60	0

## 3. Методика подсчета балла промежуточной аттестации (зачет) ( $R_{na}$ )

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачета. Зачет проходит в виде собеседования с оценкой сформированности практической составляющей формируемых компетенций, включающего в себя вопросы по всем изучаемым разделам программы. Минимальное количество баллов ( $R_{na}$ ), которое можно получить при собеседовании – 61, максимальное – 100 баллов (таблица 4).

Таблица 4. Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности и по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.	B	95–91		5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.	C	90–81	СРЕДНИЙ	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.	D	80-76		4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.	E	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)

<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.</p>	E	70-66		3
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.</p>	E	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.</p>	Fx	60-41	КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ	2
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.</p>	F	40-0		2

#### 4. Система бонусов и штрафов

В данной модели расчета рейтингового балла предусматриваются бонусы, повышающие рейтинговый балл и штрафы, понижающие рейтинг, согласно приведенной таблице (таблица 5).

Таблица 5. Бонусы и штрафы по дисциплине

Бонусы	Наименование	

		Баллы
УИРС	Учебно-исследовательская работа по темам изучаемого предмета	до + 5,0
НИРС	Сертификат участника СНО кафедры 1 степени	+ 5,0
	Сертификат участника СНО кафедры 2 степени	+ 4,0
	Сертификат участника СНО кафедры 3 степени	+ 3,0
	Сертификат участника СНО кафедры 4 степени	+ 2,0
	Сертификат участника СНО кафедры 5 степени	+ 1,0
Штрафы	Наименование	Баллы
Дисциплинарные	Пропуск без уважительной причины лекции или практического занятия	- 2,0
	Систематические опоздания на лекции или практические занятия	- 1,0
	Выполнение самостоятельной работы не в установленные сроки	- 1,0
	Нарушение ТБ	- 2,0
Причинение материального ущерба	Порча оборудования и имущества	- 2,0

Итоговая оценка, которую преподаватель ставит в зачетную книжку – это рейтинг по дисциплине итоговый ( $R_d$ ) по системе «зачтено-незачтено»

Таблица 6. Итоговая оценка по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Хаитов Р.М.	Иммунология	ГЭОТАР-Медиа, 2013, 528 с.	
Л1.2	Л.В. Ковальчук, Г.А. Игнатъева, Л.В. Ганковская	Иммунология. Практикум: учеб. пособие [Электронный ресурс] - режим доступа: <a href="http://www.pharma.studmedlib.ru">www.pharma.studmedlib.ru</a>	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012	
5.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ярилин А.А	Иммунология: учеб	М.: ЭОТАР-Медиа, 2010	
Л2.2	Караулов А.В., Быков С.А., Быков А.С.	Иммунология, микробиология и иммунопатология кожи	М.:Бином, 2012	Караулов А.В., Быков С.А., Быков А.С.
Л2.3	Ляликов С.А., Тихонов М.Н.	Клиническая иммунология и аллергология	Минск, Высшая школа, 2015	Ляликов С.А., Тихонов М.Н.
Л2.4	Скворцов В.В., Тумаренко А.В.	Клиническая аллергология <a href="http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=10265966">http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=10265966</a> Клиническая аллергология: краткий курс»: 2014	С-Пб, 2014	Скворцов В.В., Тумаренко А.В.
Л2.5	Под ред.Щербины А.Ю.,Пашанова Е.Д.	Иммунология детского возраста	М.: Медпрактика-М, 2006	Под ред.Щербины А.Ю.,Пашанова Е.Д.
5.2. Электронные образовательные ресурсы				

Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)  
 Медицина в Интернете - <http://medlinks.ru/>  
 Медицинский Навигатор - <http://www.mednavigator.ru/>  
 Медицинские ресурсы в Интернет - <http://www.sibmed.ru/res/index.php>  
 MedExplorer - <http://www.medexplorer.com/>  
 MEDLINE - <http://PubMed.org>  
 EBSCO - <http://search.epnet.com>  
 Free Medical Journals - <http://www.freemedicaljournals.com/>  
 World Health Organization - <http://www.who.int/en/> <http://highwire.stanford.edu/lists/freeart.dtl>  
 Интернет-журнал Medmir.com «Обзоры мировых медицинских журналов на русском языке» - [www.medmir.com](http://www.medmir.com)  
 Медицинские журналы в Интернете [guscience.newmail.ru/journals/jmed](http://guscience.newmail.ru/journals/jmed) базы данных:  
 Scopus <http://highwire.stanford.edu/lists/freeart.dtl> (обзор зарубежных журналов)  
 Медицинская онлайн библиотека - <http://med-lib.ru/referat/>  
 Медицинские рефераты ВМА - <http://vmeda.ru/Referat/referat.htm>  
 Медицинские рефераты ВМА - <http://vmeda.ru/Referat/referat.htm>  
 Рефераты Medinfo - <http://www.doktor.ru/medinfo/refer.htm>  
 Фарматека: мед.журнал - [www.pharmateca.ru](http://www.pharmateca.ru)  
 Издательство «Медицина» - [www.medlit.ru](http://www.medlit.ru)  
 «Русский медицинский журнал» - <http://www.rmj.ru>  
 Издательство «Рос. Академии медицинских наук» - [www.iramn.ru](http://www.iramn.ru)  
 Издательство «Медиасфера» - [www.mediaspera.ru](http://www.mediaspera.ru)

### 5.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г
2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.
3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.
4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017
5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.
6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.
7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.
8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»
9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017
10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»
11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)

### 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Б1.О.29 Иммунология	Учебная аудитория для проведения	Экран проекционный LUMA	12. Microsoft Office 365. Договор с



		<p>занятий лекционного типа: ауд. № 7 (35) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, улица Московская, дом 86; Уч.корп.№5</p>	<p>Проектор BENQ MS531 Ноутбук Lenovo Стол�ы ученические Скамьи ученические Стол учительский Кафедра</p>	<p>ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.</p> <p>13. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102 233870682. 100 лицензий.</p> <p>14. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE17 12.</p> <p>15. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE17 12. 2017</p> <p>16. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE18 02. 2018.</p> <p>17. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE19 03. 2019.</p> <p>18. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии</p>
--	--	---	--	---

				<p>скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.</p> <p>19. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»</p> <p>20. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017</p> <p>21. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</p> <p>22. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
2.		Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций,	<p>Стол преподавателя</p> <p>Стул преподавателя</p> <p>Столы ученические</p> <p>Стулья ученические</p> <p>Доска</p>	

		текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. №4 (28) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, улица Московская, дом 86; Уч.корп.№5		
3.		Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд.№5 (30) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, улица Московская, дом 86; Уч.корп.№5	Стол преподавателя Стул преподавателя Столы ученические Стулья ученические Доска	
4.		Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 6 (34) 357500, Ставропольский край, город Пятигорск, улица Московская, дом 86; Уч.корп.№5	Стол преподавателя Стул преподавателя Столы ученические Стулья ученические Доска- экран Проектор тип 1, BENQ MS527	

7. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

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

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

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

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

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

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

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

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

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

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

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка

		(индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ПМФИ – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России или могут использоваться собственные технические средства. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

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

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

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

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В Центре коллективного пользования по междисциплинарной подготовке инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВолгГМУ имеются специальные технические средства обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

#### 8. Особенности организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с

применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

8.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирование части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

8.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию,

промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

8.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедры:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в синхронном режиме проводится с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Устного собеседования («опрос без подготовки»)
- Компьютерного тестирования
- Компьютерного тестирования и устного собеседования
- Выполнения письменной работы в системе LMS.

## 9. Воспитательный компонент дисциплины

9.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

Целью воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие задачи:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;



- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

*Направления воспитательной работы:*

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

*Структура организации воспитательной работы:*

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

*Организация воспитательной работы на уровне кафедры*

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

*Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:*

- ✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;
- ✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,
- ✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;

- ✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- ✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общевузовского уровня.

*Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:*

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.