

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе  
профессор Е.С. Богомолова



*Е.С. Богомолова*

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Название дисциплины: «ИММУНОЛОГИЯ»**

**Направление подготовки: ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО (31.05.01)**

**Квалификация (степень) выпускника: ВРАЧ - ЛЕЧЕБНИК**

**Факультет: ЛЕЧЕБНЫЙ**

**Кафедра: ЭПИДЕМИОЛОГИИ, МИКРОБИОЛОГИИ  
И ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**Форма обучения: ОЧНАЯ**

2020 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности «ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО - 31.05.01» утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от 09.02.2016.

**Разработчики рабочей программы:**

Махрова Т.В., кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины

**Рецензенты:**

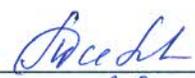
С.Л. Малиновская – д.б.н., доцент, профессор кафедры медицинской физики и информатики ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России;  
Н.А.Новикова - д.б.н., профессор, профессор кафедры молекулярной биологии и иммунологии института биологии и биомедицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского" (ННГУ)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины 17. 08. 2020 (протокол № 1)

Зав. кафедрой эпидемиологии,  
микробиологии и доказательной медицины,  
д. м.н., Ковалишена О.В.

  
\_\_\_\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО  
Председатель ЦМК по естественнонаучным  
дисциплинам, д.б.н., Малиновская С.Л.

  
\_\_\_\_\_ г.  
28.08.2020

СОГЛАСОВАНО  
Зам. начальника УМУ,  
А.С. Василькова

  
\_\_\_\_\_ г.  
28.08.2020

## **1. Цель и задачи дисциплины**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины «Иммунология» (далее – дисциплина)**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций: ОК-1, ОПК-7, ПК-1, 5.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов знаний по основным теоретическим вопросам иммунологии; механизмах формирования гуморального, клеточного иммунитета, иммунологической памяти и толерантности, основных особенностей иммунологической реактивности организма;
- изучение студентами особенностей иммунной защиты, формирующейся после наиболее актуальных инфекционных заболеваний;
- обучение студентов принципам и методам лабораторной диагностики и профилактики инфекционных заболеваний;
- овладение студентами правил техники безопасности при работе в иммунологических лабораториях с микробными культурами, реактивами, приборами, лабораторными животными;
- обучение студентов принципам и методам дезинфекции и стерилизации, основным дезинфицирующим средствам и правилам их использования;
- привлечение студентов к научным исследованиям, направленным на решение фундаментальных и прикладных задач в области иммунологии;
- формирование у студентов основ врачебного мышления, врачебной этики, корпоративной культуры, расширение научного и культурного кругозора;
- формирование у студентов мотивированного отношения к профилактике заболеваемости, санитарно-просветительской работе.
- формирование у студентов навыков работы с научной литературой;

#### ***Знать:***

- правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;
- структуру и функции иммунной системы человека, ее возрастные особенности, клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной системы, основные этапы, типы, генетический контроль иммунного ответа, методы иммунодиагностики;
- методы оценки иммунного статуса, показания и принципы его оценки иммунопатогенез,
- методы диагностики основных заболеваний иммунной системы человека, виды и показания к применению иммуноотропной терапии;
- основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов их применение.

#### ***Уметь:***

- охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека
- оценить медиаторную роль цитокинов; обосновать необходимость клинко- иммунологического обследования больного
- интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам 1-го уровня;
- интерпретировать результаты основных диагностических аллергологических проб;
- обосновать необходимость применения иммуно-корректирующей терапии; применять основные биологические препараты;
- проводить иммунологическую диагностику;
- пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;
- соблюдать технику безопасности, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами), интерпретировать данные микроскопии;
- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

#### ***Владеть:***

- медико-анатомическим понятийным аппаратом;
- алгоритмом постановки иммунологического диагноза с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу;

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации:**

2.1. Дисциплина «Иммунология» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП ВО и изучается в пятом семестре.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

— в цикле Гуманитарных, социальных и экономических дисциплин (философия, биоэтика; история медицины; латинский язык; иностранный язык);

— в цикле Математических, естественнонаучных и медико-биологических дисциплин (физика, математика; информатика, медицинская информатика и статистика; биологическая химия; биология с экологией; анатомия человека, топографическая анатомия; гистология, эмбриология, цитология, нормальная физиология).

2.3. Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

инфекционные болезни, фтизиатрия, дерматовенерология, акушерство и гинекология, факультетская и госпитальная терапия; педиатрия; хирургия; травматология и ортопедия, стоматология, онкология, лучевая терапия; офтальмология.

### 3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций\*.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);		<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;</li> <li>• биосферу и экологию, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека;</li> <li>• методы микробиологической диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний человека.</li> <li>• Основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов их применение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование.</li> <li>• интерпретировать результаты наиболее распространённых методов лабораторной диагностики – микробиологических, молекулярно-биологических;</li> <li>• обосновывать с микробиологических позиций выбор материала для исследования при проведении диагностики инфекционных заболеваний;</li> <li>• пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</li> <li>• соблюдать технику безопасности, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами), интерпретировать данные микроскопии;</li> <li>• пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования</li> <li>• медико - анатомическим понятийным аппаратом; информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента;</li> </ul>
2.	ОПК-7	готовность к использованию основных физико-химических, математических и		<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, жи-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерпретировать результаты наиболее распространённых методов лабораторной диагностики – микробиологических, молекуляр-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного</li> </ul>

		иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7);	<p>вотными;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• биосферу и экологию, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека;</li> <li>• Основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов их применение.</li> </ul>	<p>но-биологических;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать с микробиологических позиций выбор материала для исследования при проведении диагностики инфекционных заболеваний;</li> <li>• пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</li> <li>• соблюдать технику безопасности, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами), интерпретировать данные микроскопии;</li> <li>• пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p>(микробиологического) обследования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• медико-анатомическим понятийным аппаратом;</li> <li>• информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента;</li> </ul>
3.	ПК-1	способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;</li> <li>• биосферу и экологию, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека;</li> <li>• Основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов их применение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерпретировать результаты наиболее распространённых методов лабораторной диагностики – микробиологических, молекулярно-биологических;</li> <li>• пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;</li> <li>• соблюдать технику безопасности, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами), интерпретировать данные микроскопии;</li> <li>• пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования</li> <li>• медико-анатомическим понятийным аппаратом;</li> <li>• информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента;</li> </ul>

4.	ПК-5	(ПК-1); готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания (ПК-5);	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;</li> <li>• биосферу и экологию, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания; роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека;</li> <li>• Основные группы противомикробных химиотерапевтических и иммунобиологических препаратов их применение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• провести забор, маркировку и оформить направление биологического материала от пациента и объектов среды обитания на микробиологическое исследование.</li> <li>• интерпретировать результаты наиболее распространённых методов лабораторной диагностики – микробиологических, молекулярно-биологических;</li> <li>• соблюдать технику безопасности, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами), интерпретировать данные микроскопии;</li> <li>• пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного (микробиологического) обследования</li> <li>• медико-анатомическим понятийным аппаратом;</li> <li>• информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента;</li> </ul>
----	------	--	---	--	---

#### 4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	Основы иммунологии	Клетки иммунной системы: центральная позиция лимфоцитов, вспомогательные клетки. Основные функциональные варианты Т-лимфоцитов. Центральные (первичные) органы иммунной системы. Результаты антигеннезависимой дифференцировки лимфоцитов в центральных органах иммунитета. Периферические (вторичные) органы/ткани иммунной системы. Категории "свое" и "чужое" как основа концепции об иммунологическом надзоре. Антигены, основные понятия. Полноценные и неполноценные антигены. Субмолекулярная организация антигена. Принципиальная схема иммунного ответа.
2.	ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	Антигенраспознающие молекулы в системе гуморального иммунитета	Имуноглобулины (антитела). Биохимическая природа антител. Субмолекулярная организация типовой молекулы иммуноглобулина. Функция антител. Изотипы (классы), аллотипы и идиотипы иммуноглобулинов. Динамика антител в ходе первичного и вторичного иммунного ответа. Моноклональные антитела (принципы гибридомной технологии).
3.	ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	Антигенраспознающие молекулы в системе клеточного иммунитета	Антигенраспознающие рецепторы Т и В-лимфоцитов. CD-антигены. Молекулярные и субмолекулярные основы клонированности В- и Т-лимфоцитов. Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA): гены и их продукты. Принципиальный механизм представления (презентации) антигенов Т-лимфоцитам. HLA-зависимая регуляция иммунного ответа.
4.	ОК-1,	Специфический	Понятие об индукции, ее составляющие (распознавание и активация) и основные этапы. Медиаторы (костимуляторы) межклеточ-

5.	ОПК-7 ПК-1, 5 ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	иммунный ответ  Реализация иммунного ответа	ных коопераций: их классификация и функциональные характеристики. Т-зависимые и Т-независимые антигены, суперантигены.  Реализация иммунного ответа (клеточное и гуморальное звено) и понятие об иммунологической памяти. Система комплемента. Природа составляющих, пути активации (классический и альтернативный пути). Биологически активные факторы системы комплемента и их свойства. История развития и обоснование теории фагоцитарного иммунитета. Бицидный потенциал фагоцитов. Эффекторы гуморального и клеточного иммунитета в реализации противовирусной активности. Формы реализации: комплементзависимый и Т-клеточный цитолиз, антителозависимая клеточная цитотоксичность, явление апоптоза. Неспецифические механизмы - интерферон.
6.	ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	Противоинфекционный иммунитет	Определение понятия “иммунитет”. Виды и формы иммунитета. Уровни защиты - кожа, слизистые, рыхлая соединительная ткань, регионарные лимфоузлы, кровь, органы. Эффекторы защиты и их проявления. Особенности иммунитета и его проявления при различных заболеваниях.
7.	ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	Основы иммунопрофилактики, иммунотерапии и серодиагностики.	Развитие учения об иммунопрофилактике и иммунотерапии инфекционных заболеваний. Работы Э.Дженнера, Л.Пастера. Принципы иммунопрофилактики. Современная классификация и способы приготовления вакцин. Серопрфилактика и серотерапия. Понятия об активном и пассивном иммунитете. Основные методы серодиагностики.
8.	ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	Иммунологический метод в диагностике инфекцион- ных болезней.	Иммунологический метод в диагностике инфекционных болезней. Титр антител. Качественная и количественная сероконверсия. Оценка иммунологических показателей. Принципы исследования антител, Т и В-лимфоцитов. Оценка активности комплемента, фагоцитоза.
9.	ОК-1, ОПК-7 ПК-1, 5	Типы аллергических реак- ций. Аллергодиагностика. Иммунодефициты.	Типы аллергических реакций. Аллергодиагностика. Иммунодефициты. Аутоиммунные заболевания. Классификация. Принципы диагностики.

## 5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ) 5
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	
Аудиторная работа, в том числе	<b>1,22</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Лекции (Л)	0,27	10	10
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	34
Семинары (С)			
Самостоятельная работа студента (СРС)	<b>0,77</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
Научно-исследовательская работа студента			
Промежуточная аттестация			<b>зачет</b>
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	№ семестра (Л/ПЗ)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)						всего
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	СРС	
1.	5/5	Основы Иммунологии	2		4			5	11
2.	5/5	Антигенраспознающие молекулы в системе гуморального иммунитета	2		5			4	<b>11</b>
3.	5/5	Антигенраспознающие молекулы в системе клеточного иммунитета			5			5	<b>10</b>
4.	5/5	Специфический иммунный ответ	2		5			3	<b>10</b>
5.	5/5	Реализация иммунного ответа	2		5			3	<b>10</b>
6.	5/5	Противоинфекционный иммунитет			5			5	<b>10</b>
7.	5/5	Основы иммунопрофилактики, иммунотерапии и	2		5			3	<b>10</b>

	серодиагностики	10	34	28	72
	<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>		

Примечание: Л- лекции, ЛП – лабораторный практикум, ПЗ – практические занятия, КПЗ – клинические практические занятия, С – семинары, СРС – самостоятельная работа студента.

#### 6.2. Тематический план лекций\*:

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ
		5 семестр
1.	Введение в иммунологию. Антигены	2
2.	Антигенраспознающие молекулы в системе гуморального иммунитета (антитела)	2
3.	Индукция иммунного ответа. Цитокины и межклеточная кооперация.	2
4.	Реализация иммунного ответа. Эффекторы гуморального и клеточного иммунитета. Комплемент. Фагоциты и фагоцитоз.	2
5.	Основы иммунопрофилактики, иммунотерапии, серодиагностики	2
	<b>ИТОГО (всего - 10 АЧ)</b>	<b>10</b>
	Механизмы противои инфекционного иммунитета. Противовирусный иммунитет.	2
	Антигенраспознающие молекулы в системе клеточного иммунитета (рецепторы Т и В-лимфоцитов, HLA).	2

**\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)**

6.3. Тематический план лабораторных практикумов: – ФГОС не предусмотрены.

#### 6.4. Тематический план практических занятий\*:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ 5 семестр
1.	Введение в иммунологию. Базисные понятия иммунологии. Центральные (первичные) органы иммунной системы. Антигеннезависимая дифференцировка лимфоцитов в центральных органах иммунитета. Антигены.	4
2.	Антитела: структура, характеристика изотипов. Первичный и вторичный иммунный ответ. Моноклональные антитела.	5
3.	Антигенраспознающие рецепторы Т и В-лимфоцитов. CD-антигены. Главный комплекс гистосовместимости человека	5
4.	Индукция иммунного ответа. Цитокины и межклеточная кооперация. Т-зависимые и Т-независимые антигены, суперантигены.	5
5.	Реализация функции эффекторов клеточного и гуморального иммунитета	5
6.	Комплемент. Фагоциты и фагоцитоз. Противои инфекционный иммунитет	5
7.	Принципы иммунопрофилактики. Современная классификация и способы приготовления вакцин. Серопрофилактика и серотерапия. Основные методы серодиагностики.	5
	<b>ИТОГО (всего - 34 АЧ)</b>	<b>34</b>

**\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)**

6.5. Тематический план семинаров: - ФГОС не предусмотрены.

6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование вида СРС*	Объем в АЧ
			5 семестр
1.	Основы иммунологии	Работа с источниками литературы; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	5
2.	Антигенраспознающие молекулы в системе гуморального иммунитета	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	4
3.	Антигенраспознающие молекулы в системе клеточного иммунитета	Самостоятельная работа с лекционным материалом и учебной литературой для подготовки к практическим и зачетным занятиям; написание рефератов*	5
4.	Специфический иммунный ответ	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям	3
5.	Реализация иммунного ответа	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, написание рефератов*	3
6.	Противоинфекционный иммунитет	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	5
7.	Основы иммунопрофилактики, иммунотерапии и серодиагностики.	Работа с источниками литературы, в том числе с лекционным материалом; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ), написание рефератов*	3
<b>Итого (всего - 28 АЧ)</b>			<b>28</b>

#### **6.7. Научно-исследовательская работа студента:**

№ п/п	Наименование тем научно-исследовательской работы студента	Объем в АЧ
		5 семестр
1.	Современные иммунологические методы обследования больного	
2.	Иммунограмма и ее интерпретация	
3.	Оборудование, используемое в современной диагностической лаборатории	
4.	Иммунологический статус больного и его значение в клинической практике	

### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во вариантов тестовых заданий
1.	5	• КСР	Основы иммунологии	Контрольные вопросы	5	2
				Письменная контрольная работа по разделу «Основы иммунологии» (рубежный контроль)	5	2
				Тестовые задания	20	Неограниченно (при проведении компьютерного тестирования всего вопросов по разделу - 12)
		• КОТ		Контрольные вопросы	1	
2.	5	• КСР	Антигенраспознающие молекулы в системе гуморального иммунитета	Тестовые задания	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	5	
				Письменная контрольная работа по разделу «Антитела» (рубежный контроль)	5	
		• КОТ		Контрольные вопросы	1	всего вопросов по разделу - 11
3.	5	• КСР	Антигенраспознающие молекулы в системе клеточного иммунитета	Тестовые задания	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	5	
				Контрольная работа по разделу «Главный комплекс гистосовместимости» (рубежный контроль)	5	
				Реферат	1	
		• КОТ		Контрольные вопросы	1	всего вопросов по разделу - 7
4.	5	• КСР	Специфический иммунный ответ	Тестовые задания	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	2	
				Контрольная работа по разделу «Индукция иммунного ответа» (рубежный контроль)	5	
				Контрольные вопросы	1	
		• КОТ				
5.	5	• КСР	Реализация	Тестовые задания	20	Неограниченно

6.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• КОТ</li> <li>• КСР</li> </ul>	иммунного ответа	Контрольные вопросы	5	2
			Противоинфекционный иммунитет	Контрольная работа по разделу «Реализация иммунного ответа» (рубежный контроль)	5	2
				Реферат	1	10
Контрольные вопросы	1	всего вопросов по разделу - 2 Неограниченно				
Тестовые задания	20					
Контрольные вопросы	5	2				
Реферат	1	10				
Контрольная работа: индивидуальный опрос по теме «Противоинфекционный иммунитет» (рубежный контроль)	5	2				
7.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• КОТ</li> <li>• КСР</li> </ul>	Основы иммунопрофилактики, иммунотерапии и серодиагностики.	Контрольные вопросы	1	всего вопросов по разделу - 14 Неограниченно
				Тестовые задания	20	
				Кратковременная контрольная работа по классификации вакцин (текущий контроль)	5	2
				Контрольные вопросы	5	2
8.	Зачет	• КОТ	Все разделы дисциплины	Реферат	1	10
				Вопросы для зачета	1	всего вопросов по разделу - 15
				Контрольные вопросы	2	
				Ситуационные задачи	1	30

Примечание: \* - формы текущего контроля: контроль самостоятельной работы студента (КСР), контроль освоения темы (КОТ); формы промежуточной аттестации (Пр.А): зачет в конце 5-го семестра.

## Примеры оценочных средств:

1) *Пример варианта для кратковременной контрольной работы по теме «Иммуноглобулины»:*

*Ответьте на вопросы:*

1. Что является основной структурной единицей иммуноглобулина?
2. Чем переменные домены отличаются от константных?
3. Строение паратопа.
4. Что такое «папаиновые фрагменты»?
5. Какими функциями обладает антитело?

2) *Пример тестовых заданий для текущего тестирования (входящее и на заключительном этапе практических занятий без рубежного контроля) по теме «Базисные понятия иммунологии. Антигены»:*

### *- Для входящего тестирования*

Выберите один или несколько правильных ответов:

УНИКАЛЬНЫЕ (БАЗИСНЫЕ) ПРИЗНАКИ АНТИГЕНЗАВИСИМОГО ИММУНИТЕТА:

Приобретаемость

Специфичность

Память

Целиком базируется на образовании антител

Единственный механизм противоинфекционной резистентности

ПОЛОЖЕНИЯ, СПРАВЕДЛИВЫЕ ДЛЯ ПОНЯТИЯ «ВРОЖДЕННЫЙ ИММУНИТЕТ»:

Специфичность

Индукцируется антигенами

Базируется на лимфоцитарных реакциях

Включает факторы и механизмы первой линии противоинфекционной защиты

Обладает иммунологической памятью

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТОРЫ КЛЕТЧНОГО ИММУНИТЕТА:

Макрофаги

Дендритные клетки

Т-лимфоциты

В-лимфоциты

Нейтрофилы

### *- Для тестирования на заключительном этапе занятия*

Выберите один или несколько правильных ответов

ПОЛОЖЕНИЯ, СПРАВЕДЛИВЫЕ ДЛЯ АНТИГЕННЕЗАВИСИМОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ЛИМФОЦИТОВ:

Происходит в центральных органах иммунитета

Происходит в периферической лимфоидной ткани

Предполагает клонирование лимфоцитов по чувствительности к антигенам.

Лежит в основе иммунологической толерантности

Сопровождается развитием иммунологической памяти

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИММУНОГЕННОСТЬ АНТИГЕНА:

Структурная чужеродность

Молекулярная масса

Химическая природа

Способ введения

Дозировка

ФУНКЦИИ ЭПИТОПА (АНТИГЕННОЙ ДЕТЕРМИНАНТЫ):

Определяет иммуногенность антигена

- Определяет специфичность антигена
- Определяет комплементарность антигена рецепторам лимфоцитов
- Определяет взаимодействие антигена с антителами
- Определяет взаимодействие антигена с антигенпредставляющими клетками

**1) Примеры билетов письменной контрольной работы:**

**- По разделу «Антигены» (раздел 1):**

**Вариант № 2**

1. Источники антигенов для человека.
2. Структурная организация антигена.
3. Полноценные и неполноценные антигены.
4. Функции полноценных антигенов и гаптенов.
5. Т- и В- эпитопы. Сходство и принципиальные различия.

**- По разделу «Антигенраспознающие молекулы иммунной системы» (раздел 2)**

**Вариант № 1**

1. Биохимическая природа антител.
2. Клеточная природа антител.
3. Субмолекулярная организация типовой молекулы иммуноглобулина (легкие и тяжелые цепи, переменные и константные домены).
4. Гиперпеременные и каркасные участки V-доменов. Структурные основы специфичности (антигенсвязывающей функции) антител (паратопы).
5. Папаиновые фрагменты антител и их проекция на антигенраспознающую функцию антител.
6. «Вторичные» функции антител и их структурная основа.
7. Изотипы (классы), аллотипы и идиотипы иммуноглобулинов.  
Изотипы (классы/подклассы) иммуноглобулинов: структурные особенности, функции

**2) Пример билета для индивидуального опроса по разделу «Противовирусный иммунитет» (раздел 6):**

**Вариант № 2**

1. Основные мишени противовирусного иммунитета.
2. Основные эффекторы клеточного противовирусного иммунитета.
3. Основные эффекторы гуморального противовирусного иммунитета.
4. Взаимодействие эффекторов клеточного и гуморального иммунитетов на этапе реализации иммунного ответа.
5. Основные противовирусные препараты.

**3) Перечень тем для рефератов:**

1. История открытия главного комплекса гистосовместимости.
2. Лизоцим - один из основных факторов неспецифического иммунитета.
3. Эдвард Дженнер - основатель вакцинопрофилактики.
4. Становление иммунологии как самостоятельной науки.
5. Создание клеточной теории иммунитета (И.И.Мечников) и ее значение для развития медицины.
6. Пауль Эрлих и гуморальная теория иммунитета.
7. Современные концепции иммунитета.
8. Учение об иммунной системе организма. Перспективы его развития.
9. Достижения и развитие иммунобиотехнологии.
10. Исторические этапы становления аллергологии.

**Для промежуточной аттестации (итогового контроля) в форме зачета:**

**1) Примеры тестовых заданий:**

Выберите один или несколько правильных ответов:

**1. Базисные понятия иммунологии. Антигены.**

1. УНИКАЛЬНЫЕ (БАЗИСНЫЕ) ПРИЗНАКИ АНТИГЕНЗАВИСИМОГО ИММУНИТЕТА:

Приобретаемость

Специфичность

Память

Целиком базируется на образовании антител

Единственный механизм противoinфекционной резистентности

2. ПОЛОЖЕНИЯ, СПРАВЕДЛИВЫЕ ДЛЯ ПОНЯТИЯ «ВРОЖДЕННЫЙ ИММУНИТЕТ»:

Специфичность

Индукцируется антигенами

Базируется на лимфоцитарных реакциях

Включает факторы и механизмы первой линии противoinфекционной защиты

Обладает иммунологической памятью

3. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТОРЫ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА:

Макрофаги

Дендритные клетки

Т-лимфоциты

В-лимфоциты

Нейтрофилы

4. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТОРЫ ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА:

Антигены

Комплемент

Антитела

Цитокины

Лизоцим

5. ПОНЯТИЕ "НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЙ (ВРОЖДЕННЫЙ, ЕСТЕСТВЕННЫЙ) ИММУНИТЕТ" ПРЕДПОЛАГАЕТ:

Зависимость от антигенов

Наличие иммунологической памяти

Приобретаемость в ходе иммунного ответа

Видовую устойчивость к инфекционным агентам

Широкий спектр антимикробной резистентности

6. ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА:

Имуноглобулины

Молекулы главного комплекса гистосовместимости

Комплемент

Секреты слизистых оболочек

Интерфероны

7. КЛЕТОЧНЫЕ ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА:

Естественные киллеры

Т-лимфоциты

В-лимфоциты

Фагоциты

Эозинофилы

### **Вопросы к зачету:**

1. Базисные различия между антигензависимым иммунитетом и антигеннезависимой резистентностью (врожденным иммунитетом). Толкование иммунологического понятия «специфичность».
2. Принципиальная схема иммунного ответа (от индукции до реализации). Понятие о гуморальном, клеточном иммунитете и их эффекторах. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
3. Клетки иммунной системы: центральная позиция лимфоцитов, вспомогательные клетки. Понятие о CD-антигенах. Основные функциональные варианты Т-лимфоцитов.
4. Центральные (первичные) органы иммунной системы. Результаты антигеннезависимой дифференцировки лимфоцитов в центральных органах иммунитета (клонирование, ауто толерантность, функциональное созревание лимфоцитов).
5. Периферические (вторичные) органы/ткани иммунной системы. Результаты антигензависимой активации лимфоцитов в периферической лимфоидной ткани (иммуногенез).

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

### 8.1. Перечень основной литературы\*:

п/№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4
1.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник в 2-х томах / ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Т.1 : Медицинская микробиология, вирусология и иммунология – М. : ГЭОТАР-Медиа. 2011. – 448 с. : ил. тв.	299	5
2.	<i>Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. –  <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html</a></i>		
3.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник в 2-х томах / ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. Т.2 : Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник + 1 электрон. диск (CD-Rom). – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 480 с. : ил. тв.	299	5
4.	<i>Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. –  <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html</a></i>		
5.	<i>Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. -  <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433454.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433454.html</a></i>		
6.	<i>Общая иммунология с основами клинической иммунологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Москалёв, В. Б. Сбойчаков, А. С. Рудой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. -  <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433829.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433829.html</a></i>		

### 8.2. Перечень дополнительной литературы:

п/№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4
1.	<i>Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Каранаца. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. -  <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435755.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435755.html</a></i>		
2.	Прикладная микробиология и иммунология : руководство к практическим занятиям / М. И. Заславская, Т. В. Махрова, Е. Г. Зеленова, Е. В. Салина. – Н.Новгород : НГМА, 2007. – 110 с. : мяг.	591	15
3.	<i>Прикладная микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : руководство к практическим занятиям / М. И. Заславская, Т. В. Махрова, Е. Г. Зеленова, Е. В. Салина. – Электрон. дан. (1 Мб). – Н.Новгород : НГМА, 2007. – Режим доступа :  <a href="http://95.79.46.206/view.php?fDocumentId=3235">http://95.79.46.206/view.php?fDocumentId=3235</a>. - Загл. с титул. экрана.</i>		
4.	Хаитов, Р. М. Иммунология : Учебник для вузов с компакт- диском / Р. М. Хаитов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 320 с. : ил. тв. + 1 электрон. диск (CD-Rom).	97	5

5.	Маянский, А. Н. Лекции по иммунологии / А. Н. Маянский ; Изд. организация Нижегородская государственная медицинская академия. – 2-е изд. – Н.Новгород : НГМА, 2005. – 272 с. : ил. мяг.		
6.	Маянский, А. Н. Лекции по иммунологии [Электронный ресурс] / А. Н. Маянский, Нижегородская государственная медицинская академия. – 2-е изд. – Электрон. дан. (3 Мб). – Н.Новгород : НГМА, 2005. – Режим доступа : <a href="http://95.79.46.206/view.php?fDocumentId=2752">http://95.79.46.206/view.php?fDocumentId=2752</a> . - Загл. с титул. экрана.	477	
7.	Общая иммунология в задачах : учебно-методическое пособие / А. Н. Маянский, Е. В. Салина, М. И. Заславская, Т. В. Махрова, И. В. Чеботарь, Н. И. Евтеева, К. А. Шахова, Нижегородская государственная медицинская академия ; под ред. А. Н. Маянский. – Н.Новгород : НГМА, 2012. – 56 с. : мяг	691	
8.	Иммунология: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435069.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435069.html</a>		
9.	Электронное издание на основе: Иммунология [Электронный ресурс] / Р.М. Хаитов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438428.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438428.html</a>		
10.	Основы микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429334.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429334.html</a>		

### 8.3. Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы студентов:

№	Наименование	Кол-во экз. на кафедре
<b>Для аудиторной работы</b>		
1.	Антигены. Иммунохимический анализ.	10
2.	Антитела. Иммунохимические методы, основанные на применение меченых антител.	10
3.	Индукция и реализация иммунного ответа	10
4.	Противоинфекционный иммунитет	10
5.	Иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.	10
<b>Для самостоятельной работы</b>		
1.	Типы аллергических реакций	10
2.	Оценка иммунного статуса	10
3.	Иммунодефициты	10

### 7.4. Перечень методических рекомендаций для преподавателей:

№	Наименование	Кол-во экз. на кафедре
<b>Для аудиторной работы</b>		
6.	Антигены. Иммунохимический анализ.	10
	Антитела. Иммунохимические методы, основанные на применение меченых антител.	10
7.	Индукция и реализация иммунного ответа	10
8.	Противоинфекционный иммунитет	10
9.	Иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.	10
10.	Антигены. Иммунохимический анализ.	10
<b>Для самостоятельной работы</b>		
11.	Типы аллергических реакций	5
12.	Оценка иммунного статуса	5

13.	Иммунодефициты	5
-----	----------------	---

8.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)\*

<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
Внутренняя электронно-библиотечная система (ВЭБС) ПИМУ	Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии и др.)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом

<i>№</i>	<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий формируется точно.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. С компьютеров университета – доступ автоматический.	Не ограничено
4.	Электронные периодические издания в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY»	Электронные медицинские журналы	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

9.1. Перечень помещений\*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Для проведения лекций имеются:

- лекционные аудитории БФК (большой и малый залы);
- лекционная аудитория Морфологического корпуса;
- лекционная аудитория общежития №3;
- лекционная аудитория корпуса №9.

2. Для проведения практических занятий на базе корпуса № 2 (БФК) имеется:

4 специально оборудованные помещения (аудитории) для проведения семинаров и практических занятий при изучении дисциплин площадью 12, 15, 43, 44,3 м<sup>2</sup>;

в том числе учебная лаборатория для проведения практических занятий по микробиологии и иммунологии площадью 59 м<sup>2</sup>.

## 9.2. Перечень оборудования для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

Наименование	Количество
Компьютеры:	3
- Celeron 1700	1
- Core i3, i7-920	2
- NEW/C2D	1
- ноутбук Fujitsu Siemens Amilo	1
Принтеры лазерные: ML-1645	1
- Samsung ML-1210	1
МФУ Canon ME- Y018, 3110	2
Проектор-оверхед Н 1110	1
Мультимедиа проектор Epson EMP-S3	1
Микроскопические и макроскопические препараты для практических занятий*	86
Таблицы к практическим занятиям**	80
Таблицы к лекциям**	80
Стенды:	12
- по организации учебного процесса на кафедре	8
- хронология открытий в микробиологии и иммунологии	5
- вирусология	1
<b>Аппаратура</b>	
1. Иммерсионные микроскопы.	28
2. Люминесцентный микроскоп.	1
3. Термостаты.	8
4. Автоклавы.	1
5. Анаэроостаты.	3
6. Центрифуги.	9
7. ФЭК.	1
8. Ламинарный бокс	1
9. Весы аналитические электронные	1
10. Холодильники бытовые	6
11. Микроанаэроостаты	1
12. Дезинтеграторы	1
13. Спектрофотометр	1
14. Дозаторы пипеточные	8
15. pH-микровольтметр	1
16. Столы письменные	15
17. Столы студенческие и аудиторные	42
18. Аквадистиллятор	1
19. Микротитратор системы Токачи	1
20. Шкаф сушильный	2
21. Стерилизатор воздушный	2
22. Стол лабораторный	4
23. Облучатель бактерицидный переносной	1
24. Облучатель бактерицидный настенный	2
25. Доска одноэлементная для мела 1000*2000	4

*Наборы слайдов к лекционному курсу.*

- комплект электронных презентаций (слайдов),

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и т.д.

Электронные образовательные ресурсы - фильмы к занятиям по иммунологии.

Комплект методического обеспечения контроля студентов включает 2 компьютерных теста по иммунологии.

**\*Макроскопические препараты**

1. Ингредиенты для постановки реакции гемагглютинации.
2. Наборы ингредиентов для постановки реакций иммунохимического анализа ( РА, РП, РТГА, РПГА, иммуноэлектрофорез, РСК, иммуноферментный анализ, иммуноблоттинг)
3. Биологические препараты для диагностики инфекционных заболеваний (основные типы).
4. Биологические препараты для лечения и профилактики (основные типы).
5. Наборы диагностикумов, диагностических сывороток, лечебных и профилактических биопрепаратов против кишечных инфекций.
6. Набор биологических препаратов для профилактики и лечения кокковых инфекций.
7. Демонстрация роста на питательных средах различных возбудителей гнойно-септических инфекций.
8. Биопрепараты, применяемые при дифтерии.
9. Биопрепараты для диагностики и профилактики туберкулеза.
10. Наборы ингредиентов для реакций Вассермана и демонстрация результатов.
11. Биологические и другие препараты для диагностики, профилактики и лечения спирохетозов.
12. Демонстрационная реакция непрямой гемагглютинации с диагностикумом Провачека. Набор ингредиентов для РСК.
13. Биологические препараты для диагностики и профилактики риккетсиозов.
14. Наборы ингредиентов для РГА и РТГА при гриппе ( идентификация вируса и обнаружение нарастания титра антител).
15. Биологические препараты, применяемые при гриппе, кори, краснухе.
16. Биологические препараты для профилактики бешенства.
17. Препараты культур клеток, инфицированных энтеровирусами и аденовирусами.
18. Набор ингредиентов для РСК при клещевом энцефалите.
19. Биологические препараты, применяемые для диагностики, профилактики энтеро-, адено - и арбовирусных инфекций.
20. Набор вакцин и иммуноглобулинов фирмы “ Пастер Мерье” (Франция).

**\*\* Таблицы.**

1. Фагоцитоз.
2. Развитие иммунологии.
3. Виды невосприимчивости организма.
4. Развитие иммунной системы.
5. Схема РСК.
6. Методы иммунофлуоресценции.
7. Феномен гемагглютинации.
8. Реакция преципитации.
9. Молекулярное строение иммуноглобулина.
10. Принципиальная схема индукции иммунного ответа.
11. Участие клеток иммунной системы в иммунном ответе.
12. Реализация эффекторных функций Т-цитотоксических лимфоцитов.
13. Естественные киллеры.
14. Антигенная структура сальмонелл.

**10. Лист изменений.**

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись