

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:  
 Проректор по учебной работе  
 г. Б.н. Большаков В.В.  
 « 28 » \_\_\_\_\_ 20 24 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИММУНОЛОГИЯ

Специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»  
 Квалификация выпускника врач-по общей гигиене, по эпидемиологии  
 Форма обучения очная  
 Факультет медико-профилактический  
 Кафедра-разработчик рабочей программы молекулярной и клеточной биологии

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч	Лаб. практикум, ч	Практ. занятий, ч	Клинических практ. занятий, ч	Семинаров, ч	СРС, ч	КР, ч	Экзамен, ч	Форма промежуточного контроля (экзамен/зачет)
	зач. ед.	ч.									
V	3	108	24		48			36			зачет
Итого	3	108	24		48			36			зачет

Кемерово 2024

Рабочая программа дисциплины «Иммунология» разработана в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело», квалификация «Врач по общей гигиене, по эпидемиологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №552 от «15» июня 2017 г., (регистрационный номер 47305 от «05» июля 2017 г).

Рабочую программу разработал (-и): доцент кафедры молекулярной и клеточной биологии, к.б.н., М.В. Ульянова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры молекулярной и клеточной биологии

протокол № 8 от «21» 03 2024г.

Рабочая программа согласована с научной библиотекой:

Заведующий научной библиотекой \_\_\_\_\_ Г.А. Фролова  
«21» 03 2024 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией по группе специальностей в области медико-профилактического дела:

Председатель: \_\_\_\_\_ Л.П. Почуева к.м.н., доцент  
Протокол № 1 от «12» 04 2024 г.

Рабочая программа согласована с деканом медико-профилактического факультета:

Декан медико-профилактического факультета \_\_\_\_\_ Л.А. Леванова  
«13» 05 2024 г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 2113

Руководитель УМО \_\_\_\_\_ Н.Э. Коломиец д. фарм. н., проф.  
«14» 06 2024 г.

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целями освоения дисциплины Иммунология являются формирование базиса знаний, умений и навыков, необходимых для эффективной профессиональной деятельности специалиста по общей гигиене, по эпидемиологии в области диагностики и профилактики заболеваний, в том числе, связанных с нежелательными проявлениями и нарушениями функций иммунной системы.

1.1.2. Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о становлении и функционировании иммунной системы в норме и при патологических состояниях, в том числе, иммунопатологиях;
- формирование и развитие навыков применения на практике иммунологических знаний в контексте иммунопрофилактики, иммунодиагностики, иммунотерапии;
- обучение приёмам построения алгоритмов и анализа схем иммунного ответа с учетом характера патогена (антигена), межклеточных взаимодействий и регуляторных сигналов;
- выработка умений анализировать и характеризовать процессы, происходящие в макроорганизме под влиянием факторов инфекционной и неинфекционной природы.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

1.2.1. Дисциплина относится к базовой части.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: «Латинский язык», «Физика, математика», «Химия», «Биология», «Анатомия человека», «Гистология, эмбриология, цитология», «Биохимия», «Микробиология и вирусология».

1.2.3. «Инфекционные болезни», «Дерматовенерология», «Акушерство и гинекология», «Хирургические болезни», «Оториноларингология», «Внутренние болезни», «Стоматология», «Клиническая лабораторная диагностика», «Санитарно-гигиенические лабораторные исследования», «Эпидемиология», «Иммунопрофилактика», «Фтизиатрия».

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. **Диагностический**
2. **Профилактический**

### 1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

#### 1.3.1. Общеобразовательные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофессиональных компетенций	Код компетенции	Содержание общепрофессиональной компетенции	Индикаторы общепрофессиональной компетенции	Оценочные средства
1	Естественнонаучные методы познания	ОПК-3	<b>ОПК-3 Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.</b>	ИД-1 опк-3 Владеть алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований.  ИД-2 опк-3 Уметь интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.	<b>Текущий контроль:</b> Контрольные вопросы по темам лекций № 1-12  Тесты по темам № 1-12  Ситуационные задачи по темам № 1-12  Доклады по темам № 1-12  Тесты рубежные по разделам 1, 2  <b>Промежуточная аттестация:</b> Вопросы к зачету 1-60  Ситуационные задачи к зачету 1-15

#### 1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	<b>VI</b>
			Трудоемкость по семестрам (ч)
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	0,67	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	48
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
<b>Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)		Зачет
	экзамен (Э)		
Экзамен / зачёт			
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

#### 1. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч.

#### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
	<b>Раздел 1. Общая иммунология.</b>	<b>VI</b>	<b>63</b>	<b>14</b>		<b>28</b>			<b>21</b>
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и принципы.	VI	9	2		4			3
2	Иммунная система: клетки, ткани, органы.	VI	9	2		4			3
3	Видовой (врожденный) иммунитет: распознавание, арсенал, реакции.	VI	9	2		4			3
4	Воспаление – клеточные и гуморальные механизмы.	VI	9	2		4			3
5	Индукторы адаптивного иммунного ответа. МНС.	VI	9	2		4			3
6	Адаптивный иммунитет:	VI	9	2		4			3

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
	распознавание антигена.								
7	Механизмы адаптивного иммунного ответа.	VI	9	2		4			3
	<b>Раздел 2. Частная иммунология</b>	VI	<b>45</b>	<b>10</b>		<b>20</b>			<b>15</b>
8	Частные вопросы иммунологии. Иммунный статус. Методы исследования в иммунологии.	VI	9	2		4			3
9	Введение в иммунопатологию. Аллергия и гиперчувствительность.	VI	9	2		4			3
10	Иммунологическая толерантность и аутоиммунные процессы.	VI	9	2		4			3
11	Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния.	VI	9	2		4			3
12	Иммунология опухолевого роста. Иммунопрофилактика.	VI	9	2		4			3
	Зачет	VI							
	<b>Всего</b>		<b>108</b>	<b>24</b>		<b>48</b>			<b>36</b>

## 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	<b>Раздел 1. Общая иммунология.</b>		<b>14</b>	<b>VI</b>			
1	Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и принципы.	Основные принципы и понятия иммунологии. История становления науки. Предмет и задачи иммунологии.	2		ОПК-3	ИД-1 оПК-3 ИД-2 оПК-3	Вопросы текущего контроля № 1-10  Тесты текущего контроля по теме лекции № 1  Вопросы к зачету № 1, 2
2	Тема 2. Иммунная система: клетки, ткани, органы.	Центральные лимфоидные органы: гемопоэз, иммунопоэз. Структуры периферического отдела иммунной системы. Клетки иммунной системы: типы и происхождение.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 оПК-3 ИД-2 оПК-3	Вопросы текущего контроля № 11-20  Тесты текущего контроля по теме лекции № 2  Вопросы к зачету № 3-5, 10, 15
3	Тема 3. Видовой (врожденный) иммунитет: распознавание, арсенал, реакции.	Общая характеристики и арсенал системы видового (врожденного) иммунитета. Алгоритм развития врожденного иммунного ответа и основные формы реакций.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 оПК-3 ИД-2 оПК-3	Вопросы текущего контроля № 21-30  Тесты текущего контроля по теме лекции № 3  Вопросы к зачету № 6, 7, 11-13

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
4	Тема 4. Воспаление – клеточные и гуморальные механизмы.	Воспаление: терминология и алгоритм развития. Компоненты и реакции процесса воспаления. Противодействие патогенов врожденному иммунитету.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 31-40  Тесты текущего контроля по теме лекции № 7  Вопросы к зачету № 8, 9, 16, 17
5	Тема 5. Индукторы адаптивного иммунного ответа. МНС.	Антиген – индуктор иммунного процесса. Главный комплекс гистосовместимости, его структура и функции. Процессинг и презентация антигена Т-лимфоцитам.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 41-50  Тесты текущего контроля по теме лекции № 5  Вопросы к зачету № 18, 19
6	Тема 6. Адаптивный иммунитет: распознавание антигена.	Общая характеристика и арсенал адаптивного иммунного ответа. Антигенраспознающие рецепторы Т- и В-лимфоцитов (ARR). Механизмы генерации разнообразия антигенраспознающих центров ARR.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 51-60  Тесты текущего контроля по теме лекции № 6  Вопросы к зачету № 20-25
7	Тема 7. Механизмы адаптивного иммунного	Адаптивный иммунный ответ. Ключевые эпизоды. Клеточный иммунный ответ: алгоритм	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 61-70

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	ответа.	развития и регуляция. Гуморальный иммунный ответ: алгоритм развития и регуляция.					Тесты текущего контроля по теме лекции № 7  Тесты рубежного контроля по Разделу 1 (темы 1-7).  Вопросы к зачету № 26-32
	<b>Раздел 2. Частная иммунология</b>		<b>10</b>				
8	Тема 8. Частные вопросы общей иммунологии. Иммунный статус.	Иммунный статус и факторы динамики. Общая характеристика методов исследования иммунного статуса. Иммунограммы: принципы трактовки. Защитные функции иммунитета.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 71-80  Тесты текущего контроля по теме лекции № 8  Вопросы к зачету № 33-38

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Тема 9. Введение в иммунопатологию. Аллергия и гиперчувствительность	Патология иммунного ответа. Аллергия и аллергены. Другие типы гиперчувствительности (цитотоксический, иммунокомплексный, клеточно-опосредованный).	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 81-90  Тесты текущего контроля по теме лекции № 9  Вопросы к зачету № 39-45
10	Тема 10. Иммунологическая толерантность и аутоиммунные процессы.	Иммунологическая толерантность. Аутоантигены и аутоиммунные процессы. Этиология и патогенез аутоиммунных заболеваний.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 91-100  Тесты текущего контроля по теме лекции № 10  Вопросы к зачету № 46-48
11	Тема 11. Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния.	Иммунодефицитные состояния. Первичные иммунодефициты. Вторичные иммунодефициты.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Вопросы текущего контроля № 101-110  Тесты текущего контроля по теме лекции № 11  Вопросы к зачету № 49-52

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
12	Тема 12. Иммунология опухолевого роста. Иммунопрофилактика.	Опухолевые антигены. Концепция иммунологического надзора. Противоопухолевый иммунитет. Лимфопролиферативные процессы. Иммунотерапевтические стратегии. Иммунопрофилактика.	2	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Вопросы текущего контроля № 111-120  Тесты текущего контроля по теме лекции № 12  Тесты рубежного контроля по Разделу 2 (темы 8-12)  Вопросы к зачету № 53-60
Всего часов			24		х	х	х

### 2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
<b>Раздел 1. Общая иммунология. Врожденный иммунитет</b>			<b>28</b>	<b>VI</b>	<b>х</b>	<b>х</b>	<b>х</b>
1	Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и принципы.	Знакомство с базовыми принципами организации, формах реагирования и арсенале иммунной системы. Получение практических навыков оценки состояния анатомо-физиологических барьеров. Формирование умений оценки результатов тестирования бактерицидности желудочного сока, кожи, слюны. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 1  Вопросы к зачету № 1, 2
2	Тема 2. Иммунная система: клетки, ткани, органы.	Знакомство с особенностями строения лимфоидных органов, дифференцировкой и биохимическими характеристиками клеток иммунной системы. Получение практических навыков анализа CD-маркеров для оценки типологии и функциональной значимости клеток иммунной системы. На занятии заслушиваются	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 2  Вопросы к зачету № 3-5,10, 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		доклады студентов с последующим их обсуждением.					
3	Тема 3. Видовой (врожденный) иммунитет: распознавание, арсенал, реакции.	Знакомство с морфологическими особенностями клеток врожденной иммунной системы и гуморальными факторами естественной резистентности. Получение практических навыков оценки фагоцитоза и гуморальной составляющей врожденного иммунитета. Формирование умений оценки результатов тестирования бактерицидности сыворотки крови. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 3  Вопросы к зачету № 6, 7, 11-13
4	Тема 4. Воспаление – клеточные и гуморальные механизмы.	Знакомство с реакциями процесса воспаления. Получение практических навыков характеристики функциональной активности основных групп цитокинов и моделирования процессов, направленных на элиминацию патогенов. Формирование умений трактовки последствия активации системы комплемента. На занятии	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 4  Вопросы к зачету № 8, 9, 16, 17

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.					
5	Тема 5. Индукторы адаптивного иммунного ответа. МНС.	Знакомство с характеристиками и классификационными схемами антигенов (АГ). Получение практических навыков составления и анализа схем индукции адаптивного иммунного ответа в зависимости от локализации АГ и характера антигенных детерминант (эпитопов). Формирование умений решения задач по проблеме гистосовместимости.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 5  Вопросы к зачету № 18, 19
6	Тема 6. Адаптивный иммунитет: распознавание антигена.	Знакомство с антигенраспознающими структурами системы (TCR, BCR) адаптивного иммунитета и методами их исследования. Получение практических навыков учета и интерпретации результатов тестирования иммуноглобулинов сыворотки крови. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 6  Вопросы к зачету № 20-25

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
7	Тема 7. Механизмы адаптивного иммунного ответа.	Знакомство с алгоритмом развития клеточного цитотоксического, клеточного воспалительного и гуморального иммунного ответа. Получение практических навыков составления и анализа схем адаптивного иммунного ответа в зависимости от локализации АГ и его презентации АПК. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 7  Рубежные ситуационные задачи по Разделу 1.  Тесты рубежного контроля по Разделу 1.  Вопросы к зачету № 26-32
<b>Раздел 2. Частная иммунология</b>			<b>20</b>				
8	Тема 8. Частные вопросы общей иммунологии. Иммунный статус. Методы исследования в иммунологии.	Знакомство с алгоритмом противовирусного, противобактериального, противопаразитарного, трансплантационного иммунного ответа. Формирование навыков и умений анализа иммунного статуса на основе иммунограмм и иммунодиагностики. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 8  Вопросы к зачету № 33-38

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Тема 9. Введение в иммунопатологию. Аллергия и гиперчувствительность.	Знакомство с типологией реакций гиперчувствительности, классификациями аллергенов и аллергических реакций. Получение практических навыков по постановке и учету результатов кожных иммунологических проб. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 9  Вопросы к зачету № 39-45
10	Тема 10. Иммунологическая толерантность и аутоиммунные процессы.	Знакомство с основными типами и механизмами формирования иммунологической толерантности, с механизмами аутоиммунных заболеваний. Получение практических навыков по выявлению аутоиммунных заболеваний на основе специфических антител и аутореактивных Т-лимфоцитов. Формирование умений постановки и учета результатов антистрептолизиновой реакции с О-стрептолизинном, с целью серодиагностики ревматизма. На занятии заслушиваются	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 10  Вопросы к зачету № 46-48

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		доклады студентов с последующим их обсуждением.					
11	Тема 11. Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния.	Знакомство с основными типами иммунодефицитов и этиологическими факторами их развития. Получение навыков классификации иммунодефицитных состояний человека. Формирование умений учета результатов иммуноблоттинга для диагностики ВИЧ-инфекции. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 11  Вопросы к зачету № 49-52

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью с выделением части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
12	Тема 12. Иммунология опухолевого роста. Иммунопрофилактика.	Знакомство с методами и принципами иммунопрофилактики. Знакомство с особенностями противоопухолевого иммунитета, механизмами его неэффективности, основными методами иммунодиагностики опухолей, а также механизмами развития иммунопролиферативных заболеваний. Получение умений обосновывать методы лабораторной диагностики лимфолиферативных заболеваний. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Ситуационные задачи по теме 12  Вопросы к зачету № 53-60  Рубежные ситуационные задачи по Разделу 2  Тесты рубежного контроля по Разделу 2
Всего часов			48	V	х	х	х

## 2.4. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	<b>Раздел 1. Общая иммунология.</b>		21	VI	х	х	х
1	Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и принципы.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и принципы. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 1-10  Тесты текущего контроля № 1  Доклады № 1-3
2	Тема 2. Иммунная система: клетки, ткани, органы.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 2. Иммунная система: клетки, ткани, органы. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 11-20  Тесты текущего контроля № 2  Доклады № 4-6

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
3	Тема 3. Видовой (врожденный) иммунитет: распознавание, арсенал, реакции.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 3. Видовой иммунитет: распознавание, арсенал, реакции. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 21-30  Тесты текущего контроля № 3  Доклады № 7-9
4	Тема 4. Воспаление – клеточные и гуморальные механизмы.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 4. Воспаление – клеточные и гуморальные механизмы. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 31-40  Тесты текущего контроля № 4  Доклады № 10-12
5	Индукторы адаптивного иммунного ответа. МНС.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 41-50  Тесты текущего

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 5. Индукторы адаптивного иммунного ответа. МНС. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.					контроля № 5 Доклады № 13-15
6	Адаптивный иммунитет: распознавание антигена.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 6. Адаптивный иммунитет: распознавание антигена. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Контрольные вопросы № 51-60  Тесты текущего контроля № 6  Доклады № 16-18
7	Механизмы адаптивного иммунного ответа.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по	3	VI	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3	Контрольные вопросы № 61-70  Тесты текущего контроля № 7  Доклады № 19-21

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		теме 7. Механизмы адаптивного иммунного ответа. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.					
	<b>Раздел 2. Частная иммунология.</b>		15				
8	Частные вопросы общей иммунологии. Иммунный статус.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 8. Частные вопросы общей иммунологии. Иммунный статус. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 71-80  Тесты текущего контроля № 8  Доклады № 22-24

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
9	Введение в иммунопатологию. Аллергия и гиперчувствительность	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 9. Введение в иммунопатологию. Аллергия и гиперчувствительность. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 81-90  Тесты текущего контроля № 9  Доклады № 25-27

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
10	Иммунологическая толерантность и аутоиммунные процессы.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 10. Иммунологическая толерантность и аутоиммунные процессы. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 91-100  Тесты текущего контроля № 10  Доклады № 28-30
11	Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 11. Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 101-110  Тесты текущего контроля № 11  Доклады № 31-33

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия (содержание полностью или ее части)	Результат обучения	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
12	Иммунология опухолевого роста. Иммунопрофилактика.	С использованием рекомендуемой учебной литературы, конспектов лекций и слайд-презентаций проанализировать вопросы для самоподготовки и выполнить в тетрадях для самостоятельной работы письменные задания по теме 12. Иммунология опухолевого роста. Иммунопрофилактика. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VI	ОПК-3	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3	Контрольные вопросы № 111-120  Тесты текущего контроля № 12  Доклады № 34-36
Всего часов:			36	VI	х	х	х

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Иммунология» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, практических занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на клинические практические занятия. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

В образовательном процессе на кафедре используются:

1. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам.

2. Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением: обучение с использованием практико-ориентированного принципа.

3. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи: объяснение механизмов возникновения симптомов на основе знаний, полученных при изучении фундаментальных дисциплин.

4. Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

#### 3.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 20,8% от аудиторных занятий, т.е. 15 час.

Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
<b>Раздел 1. Общая иммунология.</b>	<b>ПЗ</b>	<b>28</b>	<b>Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение</b>	<b>8,75 ч</b>
Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и принципы.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
Тема 2. Иммунная система: клетки, ткани, органы.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15

Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
Тема 3. Видовой иммунитет: распознавание, арсенал, реакции.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
Тема 4. Воспаление – клеточные и гуморальные механизмы.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
Тема 5. Индукторы адаптивного иммунного ответа. МНС.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
Тема 6. Адаптивный иммунитет: распознавание антигена.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
Тема 7. Механизмы адаптивного иммунного ответа.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
<b>Раздел 2. Частная иммунология</b>	<b>ПЗ</b>	<b>20</b>	<b>Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение</b>	<b>6,25 ч</b>
Тема 8. Частные вопросы иммунологии. Иммунный статус. Методы исследования в иммунологии	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
Тема 9. Введение в иммунопатологию. Аллергия и гиперчувствительность.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15

Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
Тема 10. Иммунологическая толерантность и аутоиммунные процессы.	ПЗ	4	Информационные технологии	20
			Междисциплинарное обучение	25
			Контекстное обучение	15
			Опережающее обучение	15
Тема 11. Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния.	ПЗ	4	Информационные технологии	20
			Междисциплинарное обучение	25
			Контекстное обучение	15
			Опережающее обучение	15
Тема 12. Иммунология опухолевого роста. Иммунопрофилактика.	ПЗ	4	Информационные технологии	20
			Междисциплинарное обучение	25
			Контекстное обучение	15
			Опережающее обучение	15
Всего часов:	х	72	х	15

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Контрольно-диагностические материалы.**

**Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля,** отражающая все требования, предъявляемые к студенту (СМК-ОС-03-ПД-00.02-2020 «Положение о системе контроля качества обучения», СМК-ПД-16-2023 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся).

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в соответствии с расписанием, утвержденным проректором по учебной работе, согласованным с деканом факультета.

При прохождении промежуточной аттестации обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку. Оценка по результатам промежуточной аттестации проставляется в зачетную книжку в случае согласия обучающегося с оценкой.

При неявке на аттестационное испытание (зачет) в ведомости ставится отметка «неявка». Неявка на аттестационное испытание (зачет) по неуважительной причине приравнивается к получению неудовлетворительной оценки и признается академической задолженностью. Обучающийся обязан ликвидировать академическую задолженность путем прохождения повторной промежуточной аттестации. Обучающимся, пропустившим аттестационное испытание по уважительной причине, распоряжением декана устанавливаются индивидуальные сроки прохождения промежуточной аттестации.

Аттестационное испытание в рамках промежуточной аттестации проводится с помощью фонда оценочных средств, который ежегодно пересматривается и утверждается на заседании кафедры, визируется заведующим кафедрой и хранится у него.

Аттестационное испытание в рамках промежуточной аттестации проводится в форме устного опроса и решения ситуационных задач. Зачетный билет содержит два вопроса из списка вопросов к зачету и одной ситуационной задачи.

При проведении аттестационного испытания обучающимся не должны использоваться средства связи (мобильные устройства, беспроводная аппаратура), а также неразрешенные информационные материалы. При их использовании обучающийся может быть удален с аттестационного испытания.

В случае несогласия с результатом аттестационного испытания, обучающийся имеет право подать письменную апелляцию в апелляционную комиссию.

#### **4.1.1. Список теоретических вопросов для подготовки к зачету (в полном объеме):**

1. Иммунология. Предмет и задачи общей и частной иммунологии.
2. Понятие об иммунной системе, иммунном ответе и иммунитете. Виды иммунитета.
3. Органы иммунной системы. Принципы классификации. Первичные органы и их функциональное значение.
4. Вторичные лимфоидные органы. Краткая характеристика строения и функций.
5. Лимфоидная ткань барьерных структур. Разнообразие. Пейеровы бляшки кишечника и глоточное кольцо Пирогова-Вальдейера.
6. Врожденный иммунитет. Особенности реагирования. Клеточные и гуморальные факторы.
7. Распознавание во врожденном иммунитете. DAMP. PAMP. Сигнальные и секреторные рецепторы.
8. Воспаление. Определение. Типы. Этапы развития. Основные компоненты и реакции.
9. Медиаторы воспаления. Разнообразие, источники и функциональная роль.
10. Профессиональные фагоциты. Типы клеток. Локализация. Функции.
11. Фагоцитоз. Характеристика этапов.
12. Фагоцитоз. Механизмы завершеного фагоцитоза.
13. Гранулоциты. Типы клеток и их функции. Основные типы гранул, примеры белков, содержащихся в гранулах.
14. Антигенпрезентирующие клетки: процессинг внутриклеточных и внеклеточных антигенов.
15. Цитотоксические клетки врожденного и приобретенного иммунитета. Основные типы. Механизмы распознавания и лизиса клетки-мишени.
16. Система комплемента. Основные компоненты и роль системы комплемента в иммунном ответе.
17. Механизмы и пути активации системы комплемента.
18. Антигены. Классификации. Свойства антигенов. Эпитопы.
19. Главный комплекс гистосовместимости (МНС). Классы МНС и их характеристика. Функции продуктов генов МНС.
20. Адаптивный иммунитет. Особенности реагирования. Клеточные и гуморальные факторы.
21. Т-лимфоциты. Основные типы, функции. Дифференцировка. TCR.
22. Селекция Т- и В-лимфоцитов в центральных лимфоидных органах.
23. В-лимфоциты. Основные функциональные группы. Дифференцировка В-лимфоцитов. BCR.
24. Иммуноглобулины. Строение. Классы иммуноглобулинов человека. Иммунологические и биологические функции.
25. Понятие о CD-маркерах. Определение. Важнейшие CD маркеры лимфоцитов и их функциональная роль.
26. Цитокины. Классификация. Примеры цитокинов и их роль в иммунном ответе.
27. Интерфероны. Основные типы и их функции. Механизмы противовирусной

- активности.
28. Гуморальный иммунный ответ. Основные компоненты и алгоритм развития.
  29. Клеточный воспалительный иммунный ответ. Алгоритм развития и межклеточная кооперация.
  30. Клеточный цитотоксический иммунный ответ. Алгоритм развития и межклеточная кооперация.
  31. Противобактериальный иммунный ответ на основе реакций видового и адаптивного иммунитета
  32. Противовирусный иммунный ответ на основе реакций видового и адаптивного иммунитета.
  33. Иммунный статус. Определение. Факторы динамики.
  34. Иммунограмма, определение и общая характеристика тестов 1-го и 2 уровня.
  35. Методы исследования иммунного статуса. Показатели врожденного и адаптивного иммунитета.
  36. Методы исследования фагоцитарной системы. Качественные и количественные характеристики.
  37. Методы исследования системы комплемента. Качественные и количественные характеристики.
  38. Моноклональные антитела, определение. Применение в иммунофенотипировании клеток. Проточная цитометрия.
  39. Иммунопатология. Краткая характеристика основных типов.
  40. Аллергены. Классификация. Примеры.
  41. Аллергии и псевдоаллергии. Механизмы и стадии развития. Отличия в патогенезе.
  42. Гиперчувствительность 1-го типа. Механизм и стадии развития. Примеры заболеваний.
  43. Гиперчувствительность 2-го типа. Механизм развития. Примеры заболеваний.
  44. Гиперчувствительность 3-го типа. Механизм развития. Примеры заболеваний.
  45. Гиперчувствительность 4-го типа. Механизм развития. Примеры заболеваний.
  46. Иммунологическая толерантность. Виды. Механизмы формирования.
  47. Аутоантигены, определение. Типы аутоантигенов. Понятие об иммунологически привелигированных (забарьерных) органах.
  48. Аутоиммунные заболевания. Определение, классификация. Эндогенные и экзогенные факторы развития аутоиммунных заболеваний.
  49. Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния (ИДС). Физиологические ИДС.
  50. Первичные иммунодефициты. Характерные черты. Этиология. Классификация.
  51. Вторичные иммунодефициты. Этиология и механизмы развития вторичных иммунодефицитов.
  52. ВИЧ-инфекция: этиология и патогенез. Методы диагностики.
  53. Опухолевые антигены. Классификация. Противоопухолевый иммунитет.
  54. Иммунологический надзор. Механизмы избегания опухолями иммунного ответа.
  55. Лимфопролиферативные заболевания. Классификация. Этиология и патогенез.
  56. Трансплантация органов и тканей. Классификация трансплантатов и механизмы отторжения трансплантата.
  57. Иммунопрофилактика. Определение. Виды и общая характеристика основных подходов.
  58. Вакцинация. Общие принципы. Классификация вакцин и их характеристика.
  59. Иммунодиагностика. Определение. Основные задачи иммунодиагностики.
  60. Иммунотерапия. Определение. Иммунотерапевтические стратегии на примере опухолей.

#### 4.1.2. Тестовые задания текущего контроля:

**Тест № 1 по теме 3. Видовой иммунитет: распознавание, арсенал, реакции.  
Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.**

1. Врожденный иммунитет:  
 а) обеспечивается фагоцитарными клетками  
 б) реализуется Т- и В-лимфоцитами  
 в) использует эволюционно древние механизмы
2. Дендритные клетки:  
 а) гетерогенная группа клеток  
 б) цитотоксические клетки  
 в) антигенпрезентирующие клетки
3. К профессиональным фагоцитам относятся:  
 а) моноциты крови  
 б) тканевые макрофаги  
 в) нейтрофилы

#### 4.1.3. Тестовые задания рубежного контроля:

**Тест № 1 по разделу 2. Частная иммунология  
Выберите один или несколько правильных вариантов ответа.**

1. Приобретение аутоаллергических свойств клетками и тканями на иммунологической стадии запускает механизм гиперчувствительности  
 а) I типа  
 б) II типа  
 в) III типа  
 г) ГЗТ
2. Механизмами индукции периферической естественной толерантности являются  
 а) клональная анергия  
 б) клональное игнорирование  
 в) клональная делеция  
 г) активационный апоптоз
3. Индукторы гиперчувствительности I типа:  
 а) IgE  
 б) IgM  
 в) Т-лимфоциты  
 г) комплемент

#### 4.1.4. Ситуационные задачи:

**ЗАДАЧА № 1 по теме 3. Видовой (врожденный) иммунитет: распознавание, арсенал, реакции.**

Установлено, что из 100 клеток, способных к фагоцитозу, хотя бы одну микробную клетку поглотили 76. В среднем один фагоцит содержал 3 микробные клетки.

Для характеристики фагоцитарной реакции определяют: 1) лейкоцитарную формулу; 2) процент активных фагоцитов; 3) фагоцитарное число; 4) завершенность фагоцитоза. Что они из себя представляют? Какие показатели фагоцитоза из вышеперечисленных можно определить на основании указанных данных? Внесите ответы в таблицу.

Показатель, тест	Краткая характеристика	Решение, ответ
лейкоцитарная формула		
% активных фагоцитов		
фагоцитарное число		
завершенность фагоцитоза		

### Эталон ответа к задаче №1

Показатель, тест	Краткая характеристика	Решение, ответ
лейкоцитарная формула	процентное соотношение различных видов лейкоцитов, определяемое при подсчёте в окрашенном мазке крови под микроскопом	-
% активных фагоцитов	процент фагоцитирующих клеток от общего числа подсчитанных лейкоцитов: % АФ = $\frac{\Phi}{Л} \cdot 100$ Ф – лейкоциты, поглотившие микробную клетку Л – общее число подсчитанных лейкоцитов	76%
фагоцитарное число	среднее число поглощенных клеток, приходящееся на 1 активный фагоцит: $ФЧ = \frac{М}{\Phi}$ М – общее количество поглощенных клеток, Ф – число активных фагоцитов	2,28
завершенность фагоцитоза	Индекс завершенности фагоцитоза отражает переваривающую способность фагоцитов, определяется количеством клеток с завершенным фагоцитозом на 100 клеток	-

### ЗАДАЧА № 2 по теме 11. Иммунодефициты и иммунодефицитные состояния.

Больная М, 45 лет, госпитализирована с жалобами на резкое снижение веса, учащение стула до 8-10 раз в сутки. При осмотре больная пониженного питания, при пальпации определяется значительное увеличение подчелюстных, подмышечных и паховых лимфоузлов. На слизистой оболочке рта наблюдаются белые пятна. В иммунограмме определяется соотношение CD4/CD8 – 1:10. Из анамнеза известно, что больной 6 месяцев назад была перелита кровь.

1. Какая иммунопатология, и какой её вид имеет место у больной?
2. Объясните вероятные причины заражения?
3. Дайте краткую характеристику возбудителя данного заболевания и перечислите чувствительные к нему клетки иммунной системы?

## Эталон ответа к задаче № 2

1. Вторичный (приобретенный) иммунодефицит. ВИЧ-инфекция
2. Трансфузионно
3. ВИЧ – ретровирус из рода лентивирусов, вызывающий медленно прогрессирующее заболевание – ВИЧ-инфекцию. Вирус поражает клетки иммунной системы, имеющие на своей поверхности рецепторы CD4: Т-хелперы, моноциты, макрофаги, клетки Лангерганса, дендритные клетки, клетки микроглии.

### 4.1.5. Список тем докладов (рефератов) (в полном объеме):

1. Вакцины: история и современность.
2. Иммунная система: биоритмы, старение, среда.
3. Иммуниетет как фактор прогрессивной эволюции.
4. Дендритные клетки: история открытия, типы, происхождение, функции.
5. Роль иммунной системы в симбиозе организма и его кишечной микрофлоры.
6. Дифференцировка лимфоцитов в центральных лимфоидных органах.
7. Стрессорные молекулы или как иммунная система принимает митохондрии собственных клеток за бактерии.
8. Интегрирующая роль PRR в нормальном иммунном ответе организма.
9. Разнообразие мира макрофагов: основные типы, происхождение и функции.
10. Белки острой фазы: роль в воспалении и диагностическое значение.
11. Патогенные бактерии против фагоцитоза или способы иммунной эвазии.
12. Иммунная, эндокринная и нервная система: интеграция реакций при воспалении.
13. Иммунологические аспекты трансплантологии: проблемы и перспективы.
14. Иммунологические аспекты бесплодия: роль HLA.
15. Протеасома и иммунососома: роль в иммунном ответе.
16. Антитела: роль в иммунном ответе и перспективы применения в медицинской практике.
17. Регуляторные Т-клетки и супрессия иммунных реакций.
18. Цитокины – регуляторы иммунных реакций. Цитокиновый шторм.
19. Герпес: иммунитет под прицелом «ползучей» эпидемии.
20. Иммунный ответ при гельминтозах: практические аспекты.
21. Противодифтерийный иммунитет: история исследования, вакцинация, современные проблемы.
22. Иммунофенотипирование субпопуляций лимфоцитов: проточная цитометрия.
23. Иммуноферментный анализ. Основные виды и области применения.
24. Становление и развитие иммунной системы в онтогенезе.
25. Гигиеническая и генетическая теории в эпидемиологии аллергий.
26. ГЗТ при туберкулезе: микобактерии vs иммунная система.
27. Лекарственная аллергия на антибиотики.
28. Системная красная волчанка: иммунологические механизмы.
29. Сахарный диабет 1 типа: иммунологические механизмы.
30. Иммунологически привилегированные органы: эволюционный смысл, функции гистогематических барьеров.
31. ПИД, связанные с поражением врожденного иммунитета (1-2 примера).
32. ПИД, связанные с поражением адаптивного иммунитета (1-2 примера).
33. Вакцина против ВИЧ: проблемы и перспективы.
34. Массовая вакцинация – аргументы «за» и «против».
35. Опухолевые клетки против иммунной системы: маскировка и агрессия.
36. Дендритные клетки: профессиональные разведчики в «Опухолевой войне».

## 4.2. Критерии оценок по дисциплине

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	A-B	100-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	C-D	90-81	4
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	80-71	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Fx- F	< 70	2 Требуется передача/ повторное изучение материала

## 4.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)

Осваиваемые компетенции	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание

ОПК-3	По данным иммунограммы у пациента выявлено снижение концентрации Ig G, Ig M, % и абсолютного содержания CD19+ клеток. Какое звено иммунной системы нарушено? А. В-система Б. Т-система В. Система фагоцитов Г. Система комплемента	А
ОПК-3	Защитные реакции на антиген, поступающий через кровь проходят главным образом в А. Пейеровых бляшках кишечника Б. Селезенке В. Лимфоузлах Г. Миндалинах	Б
ОПК-3	Презентация внеклеточных (экзогенных) антигенов Т-лимфоцитам осуществляется в комплексе с молекулами А. МНС I Б. МНС II В. МНС III Г. ФНО-α	Б
ОПК-3	Класс иммуноглобулинов, который вырабатывается на ранних сроках (от 4-5 дней) при первом контакте с антигеном (патогеном) –	Ig M
ОПК-3	Сенсибилизированные Т-клетки и макрофаги являются ведущим звеном в патогенезе гиперчувствительности _____ типа.	IV (ГЗТ)
ОПК-3	Определение содержания C1-ингибитора и общей гемолитической способности сыворотки (тест СН50) необходимы для оценки функционирования системы _____.	комплемента

## 5 ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Срок оказания услуги
1.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b> : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - 2024. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 31ЭА23Б срок оказания услуг 01.01.2024 - 31.12.2024
2.	<b>ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»</b> : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - 2024. - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru">https://www.rosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 01ЭБС23 срок оказания услуги 01.01.2024 - 31.12.2024
3.	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»)</b> : сайт / ООО	по контракту № 04ЭБС23

	«Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2024. - URL: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	срок оказания услуги 01.01.2024 - 31.12.2024
4.	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Букап»</b> : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - 2024. - URL: <a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 05ЭБС23 срок оказания услуги 01.01.2024 - 31.12.2024
5.	<b>«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний»</b> . - Москва, 2015 - 2024. - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru/">https://moodle.kemsma.ru/</a> . - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 1312Б23 срок оказания услуги 01.01.2024 - 31.12.2024
6.	<b>База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ»</b> : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - 2024. - URL: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 31ЭА23Б срок оказания услуги 31.12.2023 -31.12.2024
7.	<b>«Образовательная платформа ЮРАЙТ»</b> : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Москва, 2013 - 2024. - URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.	по контракту № 02ЭА23Б срок оказания услуги 01.01.2024 - 31.12.2024
8.	Электронная библиотека медицинской литературы на портале <b>EduPort Global of CBS Publishers &amp; Distributors Pvt. Ltd. (Индия)</b> . - URL: <a href="https://eduport-global.com/">https://eduport-global.com/</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору 60ЕП23 срок оказания услуги 15.11.2023 - 31.12.2024
9.	Информационно-справочная система <b>«КОДЕКС»</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - 2024. - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs">http://kod.kodeks.ru/docs</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 0112Б23 срок оказания услуги 01.01.2024 - 31.12.2024
10.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09.2017 г.). - Кемерово, 2017 - 2024. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 срок оказания услуги неограниченный

## 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	<b>Основная литература</b>			
1	Ковальчук, Л. В., Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учебник: / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 640 с. // ЭБС «Консультант врача». – URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . – Режим			171

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.			
2	Ковальчук, Л. В. Иммунология: практикум : учебное пособие / Под ред. Л. В. Ковальчука, Г. А. Игнатъевой, Л. В. Ганковской. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 176 с. // ЭБС «Консультант врача». – URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.			171
3	Ярилин, А. А. Иммунология / А. А. Ярилин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с. // ЭБС «Консультант врача». – URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.			171
	<b>Дополнительная литература</b>			
4	Хайтов, Р. М. Иммунология : учебник / Р. М. Хайтов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 520 с. // ЭБС «Консультант врача». – URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.			171
5	Хайтов, Р. М. Иммунология : структура и функции иммунной системы / Р. М. Хайтов - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 280 с. // ЭБС «Консультант врача». – URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст:			171

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	электронный.			
6	Хаитов, Р. М. Иммунология : структура и функции иммунной системы / Хаитов Р. М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 328 с. // ЭБС «Консультант врача». - URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.			171
7	Хаитов, Р. М., Иммунология. Атлас : учебное пособие / Р. М. Хаитов, А. А. Ярилин, Б. В. Пинегин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 624 с. // ЭБС «Консультант врача». – URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.			171
8	Хаитов, Р. М. Иммунология. Атлас / Р.М. Хаитов, Ф. Ю. Гариб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. // ЭБС «Консультант врача». – URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст: электронный.			171

### 5.3. Методические разработки кафедры

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
1	Общая иммунология : учебно-методическое пособие по организации практических занятий обучающихся по основной			171

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	<p>профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело» / М. Б. Лавряшина, А. А. Коростелев, М. В. Ульянова – Кемерово, 2023. – 61 с. // Электронные издания КемГМУ. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.</p>			
2	<p>Общая иммунология : учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело» / М. Б. Лавряшина, А. А. Коростелев, М. В. Ульянова – Кемерово, 2023. – 44 с. // Электронные издания КемГМУ. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a>. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.</p>			171
3	<p>Общая иммунология : учебно-методическое пособие для преподавателей, обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело» / М. Б. Лавряшина, М. В. Ульянова, А. А. Коростелев. – Кемерово, 2022. – 132 с. // Электронные издания КемГМУ. - URL:</p>			171

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотеки КемГМУ	Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся	Число обучающихся на данном потоке
	<a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . – Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.			
4	Частная (клиническая) иммунология: учебно-методическое пособие для преподавателей, обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело» / А. А. Коростелев, М. Б. Лавряшина, М.В. Ульянова – Кемерово, 2022. – 68 с. // Электронные издания КемГМУ. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . – Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.			171

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Помещения:** учебные комнаты, комнаты для практической подготовки обучающихся, комната для самостоятельной подготовки, учебные лаборатории.

**Оборудование:** доски, столы, стулья, микроскопы «Микмед», «Ломо», «Zeisser» (бинокулярные), микроскоп тринокулярный, ламинарные системы (бокс микробиологический), термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот, ДНК-амплификатор в «реальном времени» QuantStudio 5, аппарат для горизонтального электрофореза, УФ-транслюминатор, центрифуга с охлаждением, рН-метр электронный, баня-термостат водяная, магнитная мешалка, оборудования для спектрального анализа – спектрофотометр NanoDrop One, Thermo FS, CO<sub>2</sub>-инкубатор, секвенатор Seqstudio 3, микроскоп CX43 прямой лабораторный, гомогенизатор FasPrep-24, счетчик клеток LUNA-II™ Automated Cell Counter (without printer) автоклав горизонтальный, холодильники, низкотемпературные холодильники, сушижаровой шкаф, система высокой очистки воды I типа Simplicity, термостат твердотельный, центрифуга MiniSpin, центрифуга-вортекс, комплект дозаторов одноканальных и многоканальных, лабораторная посуда.

**Средства обучения:**

**Технические средства:** мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), ноутбук с выходом в Интернет, МФУ.

**Демонстрационные материалы:** наборы мультимедийных презентаций, видеофильмов, наборы демонстрационных иммунобиологических препаратов.

**Оценочные средства на печатной основе:** тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

**Учебные материалы:** учебники, учебно-методические пособия.

**Программное обеспечение:** Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 10 Standard, Microsoft Windows 8.1 Professional, Microsoft Office 13 Standard, Microsoft Windows 10 Professional, Microsoft Office 16 Standard, Linux лицензия GNU GPL, LibreOffice лицензия GNU LGPLv3, Антивирус Dr.Web Security Space, Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса.

**Лист изменений и дополнений**  
в рабочей программе дисциплины  
**ИММУНОЛОГИЯ**

---

на 2024 - 2025 учебный год.

<b>Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу</b>
---

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
---

1. ЭБС 2024 г
---------------