

«Кемеровский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

« 30 » 06 20 22 Г



## ИММУНОЛОГИЯ

Кафедра молекулярной и клеточной биологии

Семестр	Трудоемкость		Лекций, ч	Практ. занятий, ч	Лаб. занятий, ч	КПЗ, ч	Семинар, ч	СРС,ч	КР,ч	Экзамен, ч	Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет)
	зач.ед.	ч.									
VII	6	216	40	80				60		36	экзамен
Итого:	6	216	40	80				60		36	экзамен

Кемерово, 2022

Рабочая программа дисциплины Б. 1.0.34 Иммунология разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению 06.03.01 Биология, квалификация «бакалавр», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 920 от «07» августа 2020 г. (рег. в Министерстве юстиции РФ № 59357 от 20.08.2020 г.).

**Рабочую программу разработал(и):**

Доцент кафедры молекулярной и клеточной биологии

М.В. Ульянова

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

Протокол № 10 от 19.05.2022 г.

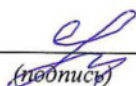
**Рабочая программа рассмотрена и  
рекомендована к утверждению на заседании  
ФМК медико-профилактического  
факультета:**

Протокол № 7 от 20.06.2022

**Рабочая программа согласована:**

**Заведующий библиотекой:**


Г.А.Фролова

 / 20.06.2022  
(подпись) (дата)

**Декан  
факультета:**


Л.П. Почуева

**медико-профилактического**

 / 20.06.2022  
(подпись) (дата)

Рабочая программа зарегистрирована в  
учебно-методическом отделе  
М.П. Дубовченко

Регистрационный номер: 1749

 / 21.06.2022  
(подпись) (дата)

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Иммунология являются подготовка студентов к активной профессиональной деятельности посредством формирования общепрофессиональных компетенций на основе подготовки в области основ гуманитарных, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего биологического (на уровне бакалавриата) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в области биомедицины, самостоятельно определять содержание и формы повышения своей квалификации, пополнять знания и профессионально ориентироваться в сфере профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: стимулирование интереса к выбранной профессии; формирование целостного представления о становлении и функционировании иммунной системы в норме и при патологических состояниях; развитие навыков применения на практике иммунологических знаний в контексте иммунопрофилактики; обучение приёмам построения алгоритмов и анализа схем иммунного ответа с учетом характера 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 основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Иммунология относится к базовой части.

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

№ п/п	Наименование дисциплин(ы) / практик
1.	Генетика и селекция
2	Цитология
3	Гистология
4	Анатомия человека
5	Микробиология и вирусология
6	Молекулярная биология

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний и умений, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

№ п/п	Наименование дисциплин(ы) / практик
1.	Экспериментальная биология
2	Медицинская генетика
3	Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. научно-исследовательский
2. педагогический
3. проектный
4. организационно-управленческий

## 2. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общепрофессиональные компетенции

№ п/п	Наименование категории общепрофес- сиональных компетенций	Код общепрофес- сиональных компетенций	Содержание общепрофессиональных компетенций	Код, наименование индикаторов общепрофессиональных компетенций	Оценочные средства
1	Теоретические и практические основы профессиональ- ной деятельности	ОПК-2	<b>Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга сред их обитания</b>	<b>ИД-1</b> опк-2 Применяет принципы структурно-функциональной организации живых организмов для оценки и коррекции их состояния. <b>ИД-2</b> опк-2 Применяет физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы лабораторного анализа.	Текущий контроль:  Контрольные вопросы по темам лекций № 1-20  Тесты по темам № 1-20  Ситуационные задачи по темам № 2-20  Доклады по темам № 1-20
					Промежуточная аттестация:  Тесты рубежные по разделам 1–3  Ситуационные задачи рубежные по разделам 2, 3  Экзаменационные вопросы 1–100

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы		Трудоемкость всего		Трудоемкость по семестрам (ч)
		в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	семестры
				VII
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>		<b>3,3</b>	120	120
лекции (Л)		1,1	40	40
лабораторные практикумы (ЛП)				
практические занятия (ПЗ)		2,2	80	80
клинические практические занятия (КПЗ)				
семинары (С)				
<b>Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР</b>		<b>1,7</b>	60	60
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)			
	экзамен (Э)	<b>1</b>	36	36
Экзамен / зачёт				экзамен
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ч.

#### 3.2. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
1	Раздел 1. Введение в предмет. Врожденный иммунитет.	VII	45	10		20			15
1.1	История развития иммунологических идей.	VII	9	2		4			3
1.2	Иммунная система: общие сведения.	VII	9	2		4			3
1.3	Врожденный иммунитет: клетки и распознающие рецепторы.	VII	9	2		4			3
1.4	Клеточные механизмы врожденного иммунитета.	VII	9	2		4			3
1.5	Гуморальные механизмы врожденного иммунитета.	VII	9	2		4			3
2	Раздел 2. Адаптивный иммунитет.	VII	81	18		36			27
2.1	Антигены и антитела.	VII	9	2		4			3
2.2	Распознавание антигена.	VII	9	2		4			3
2.3	Клеточный арсенал адаптивного иммунитета.	VII	9	2		4			3
2.4	Органы иммунной системы.	VII	9	2		4			3

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС
				Аудиторные часы					
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	
2.5	Индукция иммунного ответа	VII	9	2		4			3
2.6	Клеточный иммунный ответ.	VII	9	2		4			3
2.7	Гуморальный иммунный ответ.	VII	9	2		4			3
2.8	Мукозальный иммунный ответ.	VII	9	2		4			3
2.9	Контроль и регуляция иммунного ответа.	VII	9	2		4			3
3	<b>Раздел 3. Частные вопросы иммунологии.</b>	VII	<b>54</b>	<b>12</b>		<b>24</b>			<b>18</b>
3.1	Филогенез и онтогенез иммунной системы.	VII	9	2		4			3
3.2	Протективный иммунитет.	VII	9	2		4			3
3.3	Нежелательные проявления иммунитета.	VII	9	2		4			3
3.4	Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет.	VII	9	2		4			3
3.5	Иммунодефициты.	VII	9	2		4			3
3.6	Иммунопрофилактика. Лабораторные методы в иммунологии.	VII	9	2		4			3
	Экзамен	VII	<b>36</b>						
	<b>ИТОГО:</b>		<b>216</b>	<b>40</b>		<b>80</b>			<b>60</b>

### 3.3. 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. Введение в предмет. Врожденный иммунитет.</b>		10	VII			
1	Тема 1. История развития иммунологических идей.	Краткий обзор истории иммунологии. Зарождение иммунологии. Развитие иммунологии в XX в. Новое направление – молекулярная иммунология.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 1-10  Тесты текущего контроля по теме лекции № 1  Экзаменационные вопросы № 1-5
2	Тема 2. Иммунная система: общие сведения.	Адаптивный и врожденный иммунитет. Клетки и молекулы иммунной системы. Иммунный ответ. Вакцинация. Иммунопатология.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 11-20  Тесты текущего контроля по теме лекции № 2  Экзаменационные вопросы № 6-10
3	Тема 3. Врожденный иммунитет: клетки и распознающие рецепторы.	Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета. Распознавание чужого во врожденном иммунитете. Toll-подобные рецепторы. Лимфоидные клетки врожденного иммунитета.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 21-30  Тесты текущего контроля по теме лекции № 3  Экзаменационные вопросы № 11-15
4	Тема 4. Клеточные механизмы врожденного иммунитета.	Адгезины и хемокины. Фагоцитоз. Бактерицидная и киллерная функции фагоцитов. Эффекторные	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 31-40  Тесты текущего контроля по

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		функции натуральных киллеров.					теме лекции № 4  Экзаменационные вопросы № 16-20
5	Тема 5. Гуморальные механизмы врожденного иммунитета.	Система комплемента. Белки острой фазы воспаления. Цитокины.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 41-50  Тесты текущего контроля по теме лекции № 5  Экзаменационные вопросы № 21-25
	<b>Раздел 2. Адаптивный иммунитет.</b>		18	VII			
6	Тема 6. Антигены и антитела.	Структура антигена: В- и Т-клеточные эпитопы. Факторы иммуногенности антигенов. Классификации. Строение иммуноглобулинов. Классы и подклассы.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 51-60  Тесты текущего контроля по теме лекции № 6  Экзаменационные вопросы № 26-30
7	Тема 7. Распознавание антигена.	Взаимодействие антигенов и антител. Главный комплекс гистосовместимости. Распознавание антигена Т-клетками.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 61-70  Тесты текущего контроля по теме лекции № 7  Экзаменационные вопросы № 31-35
8	Тема 8. Клеточный арсенал адаптивного иммунитета.	В-лимфоциты: характеристика, развитие, субпопуляции. Т-лимфоциты:	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 71-80



№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		характеристика, развитие, субпопуляции. Селекция лимфоидных клеток.					Тесты текущего контроля по теме лекции № 8  Экзаменационные вопросы № 36-40
9	Тема 9. Органы иммунной системы.	Первичные лимфоидные органы. Вторичные (периферические) лимфоидные органы. Лимфоидная ткань слизистых оболочек. Рециркуляция лимфоцитов.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 81-90  Тесты текущего контроля по теме лекции № 9  Экзаменационные вопросы № 41-45
10	Тема 10. Индукция иммунного ответа.	Презентация антигена. Активация Т-лимфоцитов. Дифференцировка Т-лимфоцитов, роль цитокинов.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 91-100  Тесты текущего контроля по теме лекции № 10  Экзаменационные вопросы № 46-50
11	Тема 11. Клеточный иммунный ответ.	Цитотоксический Т-клеточный иммунный ответ. Воспалительный Т-клеточный иммунный ответ. Т-клетки памяти.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 101-110  Тесты текущего контроля по теме лекции № 11  Экзаменационные вопросы № 51-55
12	Тема 12. Гуморальный иммунный ответ.	Активация В-лимфоцитов: роль Т-хелперов и цитокинов. Дифференцировка В-	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 111-120

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		лимфоцитов. Эффекторные функции антител. В-клетки памяти.					Тесты текущего контроля по теме лекции № 12  Экзаменационные вопросы № 56-60
13	Тема 13. Мукозальный иммунный ответ.	Локальные процессы в слизистых оболочках при внедрении патогенов. Роль миграции клеток в мукозальном иммунитете. Эффекторные механизмы мукозального иммунитета.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 121-130  Тесты текущего контроля по теме лекции № 13  Экзаменационные вопросы № 61-65
14	Тема 14. Контроль и регуляция иммунного ответа.	Генетический контроль иммунного ответа. Эндокринный и нервный контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 131-140  Тесты текущего контроля по теме лекции № 14  Экзаменационные вопросы № 66-70
	<b>Раздел 3. Частные вопросы иммунологии</b>		12	VII			
15	Тема 15. Филогенез и онтогенез иммунной системы.	Развитие иммунной системы в онтогенезе. Иммунитет у беспозвоночных. Иммунитет у позвоночных.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 141-150  Тесты текущего контроля по теме лекции № 15  Экзаменационные вопросы № 71-75
16	Тема 16. Протективный иммунитет.	Противоинфекционный иммунитет.	2	VII		ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 151-160

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		Противопаразитарный иммунитет. Концепция «иммунологического надзора».					Тесты текущего контроля по теме лекции № 16  Экзаменационные вопросы № 76-80
17	Тема 17. Нежелательные проявления иммунитета.	Трансплантационный иммунитет. Генетика гистосовместимости. Гиперчувствительность немедленного типа (ГНТ). Гиперчувствительность замедленного типа (ГЗТ).	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 161-170  Тесты текущего контроля по теме лекции № 17  Экзаменационные вопросы № 81-85
18	Тема 18. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет.	Искусственная и естественная иммунологическая толерантность. Центральная и периферическая толерантность. Аутоиммунная патология.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 171-180  Тесты текущего контроля по теме лекции № 18  Экзаменационные вопросы № 86-90
19	Тема 19. Иммунодефициты.	Первичные иммунодефициты. Вторичные иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и СПИД.	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 181-190  Тесты текущего контроля по теме лекции № 19  Экзаменационные вопросы № 91-95
20	Тема 20. Иммунопрофилактика.	Взаимодействие антиген-антитело. Тесты на	2	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Вопросы текущего контроля № 191-200

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание лекционных занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Лабораторные методы в иммунологии.	функционирование Т-клеток. Тесты на функционирование В-клеток. Молекулярно-биологические методы. Вакцины.					Тесты текущего контроля по теме лекции № 20  Экзаменационные вопросы № 96-100
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		40	VII			

### 3.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	<b>Раздел 1. Введение в предмет. Врожденный иммунитет.</b>		<b>20</b>	VII			
1	Тема 1. История развития иммунологических идей.	Знакомство с историей зарождения и развития иммунологии как самостоятельной медико-биологической дисциплины. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Экзаменационные вопросы № 1-5
2	Тема 2. Иммунная система: общие сведения.	Знакомство с органо-циркуляторным принципом организации иммунной системы. Получение практических навыков оценки состояния	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 2.  Экзаменационные вопросы № 6-10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		анатомо-физиологического барьера (кожи). На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.					
3	Тема 3. Врожденный иммунитет: клетки и распознающие рецепторы.	Знакомство с морфологическими особенностями клеток врожденной иммунной системы. Получение практических навыков определения клеток врожденного иммунитета по морфологическим признакам. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 3.  Экзаменационные вопросы № 11-15
4	Тема 4. Клеточные механизмы врожденного иммунитета.	Знакомство с клеточными реакциями процесса воспаления (фагоцитоз, нетоз, контактный киллинг). Получение практических навыков анализа показателей фагоцитоза. Формирование умений микроскопии препаратов «фагоцитоза». На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 4.  Экзаменационные вопросы № 16-20

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
5	Тема 5. Гуморальные механизмы врожденного иммунитета.	Знакомство с процессом активации системы комплемента (формирование МАК). Формирование умений оценки результатов тестирования бактерицидности кожи, сыворотки крови, желудочного сока. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 5.  Экзаменационные вопросы № 21-25
	<b>Раздел 2. Адаптивный иммунитет.</b>		<b>36</b>	<b>VII</b>			
	Тема 6. Антигены и антитела.	Знакомство с характеристиками и классификационными схемами антигенов (АГ). Формирование умений решения задач по проблеме гистосовместимости.		VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 6.  Экзаменационные вопросы № 26-30
	Тема 7. Распознавание антигена.	Знакомство с молекулами, распознающими антиген и и методами их исследования. Получение практических навыков учета и интерпретации результатов определения иммуноглобулинов сыворотки крови. На занятии заслушиваются		VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 7.  Экзаменационные вопросы № 31-35

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		доклады студентов с последующим их обсуждением.					
	Тема 8. Клеточный арсенал адаптивного иммунитета.	Знакомство с арсеналом эффекторных и вспомогательных клеток, 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 доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 8.  Экзаменационные вопросы № 36-40
	Тема 9. Органы иммунной системы.	Знакомство с особенностями строения лимфоидных органов. Получение практических навыков анализа гистологических препаратов лимфоидных органов. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 9.  Экзаменационные вопросы № 41-45
	Тема 10. Индукция	Получение практических	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	иммунного ответа.	навыков составления и анализа схем индукции адаптивного иммунного ответа в зависимости от локализации АГ и характера антигенных детерминант (эпитопов). На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.				ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	теме 10.  Экзаменационные вопросы № 46-50
	Тема 11. Клеточный иммунный ответ.	Знакомство с алгоритмом развития клеточного цитотоксического, клеточного воспалительного 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	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 11.  Экзаменационные вопросы № 51-55
	Тема 12. Гуморальный иммунный ответ.	Знакомство с алгоритмом развития гуморального иммунного ответа. Получение практических навыков составления и анализа схем адаптивного	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 12.  Экзаменационные вопросы № 56-60



№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		иммунного ответа в зависимости от локализации АГ и его презентации АПК. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.					
	Тема 13. Мукозальный иммунный ответ.	Знакомство с индуктивной и эффекторной фазами мукозального иммунного ответа. Формирование умений оценки результатов определения бактерицидности желудочного сока. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 13.  Экзаменационные вопросы № 61-65
	Тема 14. Контроль и регуляция иммунного ответа.	Знакомство с МНС-зависимым генетическим контролем иммунного ответа. Формирование умений определения влияния дозы антигена на эффективность иммунного ответа. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 14.  Экзаменационные вопросы № 66-70

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	<b>Раздел 3. Частные вопросы иммунологии</b>		<b>24</b>	<b>VII</b>			
	Тема 15. Филогенез и онтогенез иммунной системы.	Знакомство с возрастными особенностями иммунитета, эволюцией иммунитета. Формирование умений определения уровня иммуноглобулинов в разные возрастные периоды. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 15.  Экзаменационные вопросы № 71-75
	Тема 16. Протективный иммунитет.	Знакомство с алгоритмом противовирусного, противобактериального, противопаразитарного, противоопухолевого иммунитета. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 16.  Экзаменационные вопросы № 76-80
	Тема 17. Нежелательные проявления иммунитета.	Знакомство с основными законами трансплантации; типами гиперчувствительности. Формирование умений решения задач по проблеме гистосовместимости. На занятии заслушиваются	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 17.  Экзаменационные вопросы № 81-85

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		доклады студентов с последующим их обсуждением.					
	Тема 18. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет.	Знакомство с основными типами и механизмами формирования иммунологической толерантности. 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 доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 18.  Экзаменационные вопросы № 86-90
	Тема 19. Иммунодефициты.	Знакомство с нарушениями иммунного ответа. Получение навыков классификации иммунодефицитных состояний человека. Формирование умений учета	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 19.  Экзаменационные вопросы № 91-95

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание практических занятий	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		результатов иммуноблотинга для диагностики ВИЧ-инфекции. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.					
	Тема 20. Иммунопрофилактика. Лабораторные методы в иммунологии.	Знакомство с методами индивидуальной защиты от инфекционных заболеваний. Формирование навыков выделения моноклеарных клеток в одноступенчатом градиенте плотности фиколюрографа. На занятии заслушиваются доклады студентов с последующим их обсуждением.	4	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Ситуационные задачи по теме 20.  Экзаменационные вопросы № 96-100
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		<b>80</b>				

### 3.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	<b>Раздел 1. Введение в предмет. Врожденный иммунитет.</b>		<b>15</b>	VII			
1	Тема 1.	Используя рекомендуемую	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 1-10

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	История развития иммунологических идей.	учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 1. Введение в дисциплину. История развития иммунологических идей. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.				ИД-2ОПК-2	Тесты текущего контроля № 1 Доклады № 1-3
2	Тема 2. Иммунная система: общие сведения.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 2. Иммунная система: общие сведения. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1ОПК-2 ИД-2ОПК-2	Контрольные вопросы № 11-20 Тесты текущего контроля № 2 Доклады № 4-6
3	Тема 3. Врожденный иммунитет: клетки и распознающие рецепторы.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки	3	VII	ОПК-2	ИД-1ОПК-2 ИД-2ОПК-2	Контрольные вопросы № 21-30 Тесты текущего контроля № 3

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 3. Врожденный иммунитет: клетки и распознающие рецепторы. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.					Доклады № 7-9
4	Тема 4. Клеточные механизмы врожденного иммунитета.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 4. Клеточные механизмы врожденного иммунитета. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3		ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 31-40  Тесты текущего контроля № 4  Доклады № 10-12
5	Тема 5. Гуморальные механизмы врожденного иммунитета.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 5. . Гуморальные механизмы врожденного	3		ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 41-50  Тесты текущего контроля № 5  Доклады № 13-15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		иммунитета. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.					
	<b>Раздел 2. Адаптивный иммунитет.</b>		<b>27</b>				
6	Тема 6. Антигены и антитела.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 6. Антигены и антитела. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 51-60  Тесты текущего контроля № 6  Доклады № 16-18
	Тема 7. Распознавание антигена.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 7. Распознавание антигена. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 61-70  Тесты текущего контроля № 7  Доклады № 19-21
	Тема 8. Клеточный	Используя рекомендуемую	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 71-

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	арсенал адаптивного иммунитета.	учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 8. Клеточный арсенал адаптивного иммунитета. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.				ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	80  Тесты текущего контроля № 8  Доклады № 22-24
	Тема 9. Органы иммунной системы.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 9. Органы иммунной системы. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 81-90  Тесты текущего контроля № 9  Доклады № 25-27
	Тема 10. Индукция иммунного ответа.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 91-100  Тесты текущего контроля № 10  Доклады № 28-30



№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		по теме 10. Индукция иммунного ответа. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.					
	Тема 11. Клеточный иммунный ответ.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 11. Клеточный иммунный ответ. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 101-110  Тесты текущего контроля № 11  Доклады № 31-33
	Тема 12. Гуморальный иммунный ответ.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 12. Гуморальный иммунный ответ. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 111-120  Тесты текущего контроля № 12  Доклады № 34-36
	Тема 13. Мукозальный	Используя рекомендуемую	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 121-

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	иммунный ответ.	учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 13. Мукозальный иммунный ответ. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.				ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	130  Тесты текущего контроля № 13  Доклады № 37-39
	Тема 14. Контроль и регуляция иммунного ответа.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 14. Контроль и регуляция иммунного ответа. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 131-140  Тесты текущего контроля № 14  Доклады № 40-42
	<b>Раздел 3. Частные вопросы иммунологии.</b>		<b>18</b>	<b>VII</b>			
	Тема 15. Филогенез и онтогенез иммунной системы.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 141-150  Тесты текущего контроля № 15

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
		тетрадах письменные задания по теме 15. Филогенез и онтогенез иммунной системы. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.					Доклады № 43-45
	Тема 16. Протективный иммунитет.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 16. Протективный иммунитет. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 151-160  Тесты текущего контроля № 16  Доклады № 46-48
	Тема 17. Нежелательные проявления иммунитета.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 17. Нежелательные проявления иммунитета. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 161-170  Тесты текущего контроля № 17  Доклады № 49-51

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	Тема 18. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 18. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 171-180  Тесты текущего контроля № 18  Доклады № 52-54
	Тема 19. Иммунодефициты.	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадях письменные задания по теме 19. Введение в дисциплину. Иммунодефициты. Подготовить доклад в сопровождении слайд-презентации.	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 181-190  Тесты текущего контроля № 19  Доклады № 55-57
	Тема 20. Иммунопрофилактика. Лабораторные методы в	Используя рекомендуемую учебную литературу, конспекты лекций и слайд-	3	VII	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Контрольные вопросы № 191-100

№ п/п	Наименование раздела, тем дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Семестр	Компетенция, формируемая по теме занятия	Индикаторы компетенций	ФОС, подтверждающий освоение компетенции
	иммунологии.	презентации ответить на вопросы для самоподготовки и выполнить в рабочих тетрадах письменные задания по теме 20. Иммунопрофилактика. Лабораторные методы в иммунологии. Подготовить доклад в сопровождении слайд- презентации.					Тесты текущего контроля № 20  Доклады № 58-60
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		<b>60</b>				

## 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 4.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Иммунология» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, практических занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на 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, объективного контроля и мониторинга знаний студентов: обучающие компьютерные программы, тестирование.
2. Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением: обучение с использованием синдромно-нозологического 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.

### 4.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах фактически составляет 20,8% от аудиторных занятий, т.е. 25 час.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
	<b>Раздел 1. Введение в предмет. Врожденный иммунитет.</b>	<b>ПЗ</b>	<b>20</b>	<b>Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение</b>	<b>6,25</b>
	Тема 1. История развития иммунологических идей.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 2. Иммунная система: общие сведения.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 3. Врожденный	ПЗ	4	Информационные	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол- во час	Методы интерактивного обучения	Кол- во час
	иммунитет: клетки и распознающие рецепторы.			технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	25 15 15
	Тема 4. Клеточные механизмы врожденного иммунитета.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 5. Гуморальные механизмы врожденного иммунитета.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	<b>Раздел 2. Адаптивный иммунитет.</b>	<b>ПЗ</b>	<b>36</b>	<b>Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение</b>	<b>11,25</b>
	Тема 6. Антигены и антитела.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 7. Распознавание антигена.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 8. Клеточный арсенал адаптивного иммунитета.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 9. Органы иммунной системы.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 10. Индукция иммунного ответа.	ПЗ	4	Информационные технологии	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол- во час	Методы интерактивного обучения	Кол- во час
				Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	25 15 15
	Тема 11. Клеточный иммунный ответ.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 12. Гуморальный иммунный ответ.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 13. Мукозальный иммунный ответ.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 14. Контроль и регуляция иммунного ответа.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	<b>Раздел 3. Частные вопросы иммунологии.</b>	<b>ПЗ</b>	<b>24</b>	<b>Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение</b>	<b>7,5</b>
	Тема 15. Филогенез и онтогенез иммунной системы.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 16. Протективный иммунитет.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 17. Нежелательные проявления иммунитета.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное	20 25



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол- во час	Методы интерактивного обучения	Кол- во час
				обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	15 15
	Тема 18. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 19. Иммунодефициты.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	Тема 20. Иммунопрофилактика. Лабораторные методы в иммунологии.	ПЗ	4	Информационные технологии Междисциплинарное обучение Контекстное обучение Опережающее обучение	20 25 15 15
	<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>	х	120	х	<b>25</b>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. 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»).

Сдача экзамена производится строго по графику, утверждённому деканом факультета в течение учебного года до начала каникул. Неявка студента на экзамен без уважительной причины приравнивается к неудовлетворительной оценке. В случае неявки студента на экзамен по уважительной причине в ведомости проставляется «не явился».

Пересдача экзамена с неудовлетворительной оценкой осуществляется студентом по направлению деканата до начала следующего семестра.

Состав экзаменационной комиссии, дни пересдачи экзамена и контрольно-измерительные материалы утверждаются на кафедральном заседании, и фиксируются в протоколе заседания кафедры.

Контрольные измерительные материалы ежегодно пересматриваются и утверждаются на заседании кафедры, визируются заведующим кафедрой и хранятся у него.

Преподаватель по решению кафедрального заседания имеет право поставить студенту оценку «отлично» при наличии высоких показателей текущей и промежуточной аттестации без опроса на экзамене.

Основой для определения экзаменационной оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине. Результаты экзаменов

оцениваются по балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В случае несогласия студента с выставленной ему оценкой, по его письменному заявлению, заведующий кафедрой создает комиссию из 3-х утверждённых членов экзаменационной комиссии, которая принимает экзамен повторно в этот же день. Пересдача экзамена с положительной оценкой возможна по заявлению студента и разрешению проректора по учебной работе.

Результаты (оценка или зачет) заносятся в ведомость и в зачетную книжку обучающегося.

#### **5.1.1. Список вопросов для подготовки экзамену (в полном объёме):**

1. Предмет и задачи иммунологии. Этапы развития иммунологии как науки.
2. Важнейшие открытия в области иммунологии. Нобелевские лауреаты.
3. Первые теории иммунитета.
4. «Новая иммунология» 50-80 годов XX века.
5. Роль российских ученых в развитии иммунологии.
6. Иммунитет: определение, биологический смысл, формы.
7. Иммунная система. Характерные признаки, клеточные и гуморальные факторы.
8. Первая линия иммунной защиты.
9. Эффекторные механизмы иммунного ответа. Взаимосвязь факторов врожденного и адаптивного иммунитета.
10. Структурно-функциональное единство иммунной системы. Пути циркуляции компонентов иммунной системы.
11. Врожденный иммунитет. Особенности реагирования. Клеточные и гуморальные факторы.
12. Особенности распознавания патогена, рецепторы и алгоритм развития иммунного ответа механизмами врожденного иммунитета.
13. Воспаление. Определение. Типы. Этапы развития. Основные компоненты и реакции.
14. Профессиональные фагоциты. Типы клеток. Локализация. Функции.
15. Гранулоциты. Типы клеток и их функции. Основные типы гранул и их содержимое.
16. Характеристика этапов фагоцитоза. Факторы фагоцита и факторы клетки-мишени.
17. Кислородзависимый механизм фагоцитоза.
18. Кислороднезависимый механизм фагоцитоза
19. Цитотоксические клетки врожденного иммунитета. Основные типы. Механизмы распознавания клетки-мишени и ее лизиса.
20. Роль клеток врожденного иммунитета в развитии воспаления.
21. Система комплемента. Роль системы комплемента в иммунном ответе.
22. Активация комплемента по альтернативному пути.
23. Активация комплемента по классическому пути.
24. Факторы контроля системы комплемента.
25. Медиаторы воспаления. Разнообразие, источники и функциональная роль.
26. Антигены. Общепринятые названия антигенов. Классификации.
27. Строение и свойства антигенов. В- и Т-клеточные эпитопы.
28. Строение иммуноглобулинов. Полипептидные цепи.
29. Строение мембранных иммуноглобулинов.
30. Генетический контроль структуры иммуноглобулина.
31. Антигены, распознаваемые В-клетками, и их взаимодействие с антителами.
32. Особенности распознавания антигенов Т-клетками.
33. Процессинг эндогенных антигенов.
34. Процессинг экзогенных антигенов.
35. Особенности процессинга в зависимости от локализации антигенов.
36. Лимфоидные клетки: основные типы, происхождение, дифференцировка и функции.
37. Т-лимфоциты. Основные типы Т-лимфоцитов и их вовлечение в иммунный ответ.

38. Положительная и отрицательная селекция Т-клеток в тимусе.
39. В-лимфоциты. Характеристика и селекция.
40. Важнейшие маркеры различных субпопуляций лимфоцитов. Понятие о CD-номенклатуре антигенов клеток.
41. Органы иммунной системы. Принципы классификации. Первичные органы и их функциональное значение.
42. Строение тимуса. Роль в созревании и дифференцировке Т-клеток.
43. Костный мозг как источник клеток иммунной системы.
44. Вторичные лимфоидные органы. Строение и функции.
45. Лимфоидная ткань барьерных структур. Разнообразие и функции.
46. Миграция клеток, участвующих в презентации антигена.
47. Иммунный синапс и коstimуляция.
48. Молекулярные основы активации Т-клеток.
49. Цитокины, контролирующие и опосредующие адаптивные реакции лимфоцитов.
50. Дифференцировка Т-хелперов. Th1- и Th2-клетки, Th17 и другие субпопуляции Т-клеток.
51. Клеточный иммунный ответ. Фазы развития.
52. Цитотоксический клеточный иммунный ответ.
53. Кооперация клеток в воспалительном иммунном ответе.
54. Роль цитокинов в клеточном иммунном ответе.
55. Роль Т-хелперов как организаторов комплексного иммунного ответа на антиген.
56. Этапы развития гуморального иммунного ответа. Индуктивная фаза.
57. Клонально-селекционная теория Бернета.
58. Эффекторная фаза гуморального иммунного ответа.
59. Роль цитокинов в переключении класса синтезируемых антител.
60. Функции антител разных классов и подклассов.
61. Роль миграции клеток в мукозальном иммунитете.
62. Пейеровы бляшки кишечника: строение и функции.
63. Эффекторные механизмы мукозального иммунитета.
64. Развитие мукозального иммунного ответа при повторном контакте с антигеном.
65. Лимфоидная ткань слизистых: разнообразие и функциональная активность.
66. Антиген как фактор иммунорегуляции.
67. Регуляторное влияние антител. Сетевая теория Йерне.
68. Роль генов МНС в регуляции иммунного ответа.
69. Эндокринный и нервный контроль иммунного ответа.
70. Роль цитокинов в супрессии иммунного ответа.
71. Врожденный клеточный и гуморальный иммунитет у беспозвоночных.
72. Эволюция Т-системы иммунитета. Возникновение и развитие тимуса.
73. Эволюция В-системы иммунитета.. Сравнительная феноменология антителопродукции.
74. Генная организация и распространенность иммуноглобулинов у животных.
75. Становление специфического иммунитета в онтогенезе. Иммунитет новорожденных.
76. Противобактериальный иммунитет. Механизмы.
77. Противовирусный иммунитет. Механизмы.
78. Иммунитет к паразитарным инвазиям.
79. Противоопухолевый иммунитет. Механизмы.
80. Механизмы неэффективности противоопухолевого иммунитета.
81. Трансплантационный иммунитет. Механизмы.
82. Антигены гистосовместимости 1 и 2 классов. Наследование, связь с отторжением трансплантата.
83. Гиперчувствительность I типа. Механизм развития.
84. Гиперчувствительность II и III типа. Механизм развития.
85. Гиперчувствительность замедленного типа. Механизм развития.
86. Центральная толерантность: механизмы формирования.

87. Периферическая толерантность: механизмы.
88. Понятие об аутоантигенах и аутоиммунных болезнях.
89. Аутоиммунные заболевания. Общая характеристика. Этиологические факторы и механизмы развития аутоиммунных заболеваний.
90. Роль инфекции в развитии аутоиммунных процессов.
91. Первичные иммунодефициты. Этиология. Классификация.
92. Первичные иммунодефициты, связанные с нарушением неспецифического иммунитета.
93. Первичные иммунодефициты, связанные с нарушениями в В- и Т-системе адаптивного иммунитета.
94. Вторичные иммунодефициты. Этиология и механизмы развития вторичных иммунодефицитов.
95. ВИЧ – инфекция. Этиология. Патогенез. Методы диагностики и терапии.
96. Иммунопрофилактика. Определение. Неспецифическая и специфическая, активная и пассивная иммунопрофилактика.
97. Вакцины. Определение. Классификация. Требования к вакцинам.
98. Поствакцинальный иммунитет. Определение. Механизмы формирования.
99. Иммунологические методы, основанные на реакции «антиген-антитело». Области применения.
100. Молекулярно-генетические методы в иммунологии.

#### 5.1.2. Тестовые задания текущего контроля (2-3 примера):

1. Основоположником инфекционной иммунологии считается:
  - А. Р. Кох
  - Б. П. Медавар
  - В. Л. Пастер
  - Г. И.И. Мечников
2. К иммунокомпетентным клеткам относятся все клетки, кроме:
  - А. В-лимфоцитов
  - Б. макрофагов
  - В. нейтрофилов
  - Г. эритроцитов
3. Основная структура кортикальной зоны лимфоузла:
  - А. первичный или вторичный фолликул
  - Б. фолликул Кларка
  - В. тельца Гассала
  - Г. тельца Барра

#### 5.1.3. Тестовые задания промежуточного контроля (2-3 примера):

##### Тест № 1 по разделу 2. Адаптивный иммунитет.

1. Ig D:
  - А. представлен в основном на мембране В-клеток
  - Б. способен через Fc-фрагмент связываться с тучными клетками
  - В. в сыворотке крови представлен димерной формой
  - Г. способен проникать через плацентарный барьер

2. Способность антигенов индуцировать иммунный ответ с направленным синтезом антител и образованием Т-клеток-эффекторов называется:

- А. иммуногенность
- Б. специфичность
- В. антигенность
- Г. гаптенность

3. Иммуноглобулины, обеспечивающие защиту от паразитов и являющиеся аллергическими антителами относятся к классу:

- А. Ig A
- Б. Ig E
- В. Ig G
- Г. Ig M

#### 5.1.4. Ситуационные задачи (2-3 примера):

##### ЗАДАЧА № 1 по теме 4. Клеточные механизмы врожденного иммунитета.

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) % 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
% активных фагоцитов		
фагоцитарное число		
завершенность фагоцитоза		

##### Эталон ответа к задаче №1

Показатель, тест	Краткая характеристика	Решение, ответ
% активных фагоцитов	процент фагоцитирующих клеток от общего числа подсчитанных лейкоцитов: $\%АФ = \Phi / Л \cdot 100$ Ф – лейкоциты, поглотившие микробную клетку Л – общее число подсчитанных лейкоцитов	76%
фагоцитарное число	среднее число поглощенных клеток, приходящееся на 1 активный фагоцит: $ФЧ = М / \Phi$ 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. Клеточный иммунный ответ.

Составьте схему клеточного воспалительного ответа системы адаптивного иммунитета, заполните таблицу «Основные участники клеточного воспалительного ответа системы адаптивного иммунитета».

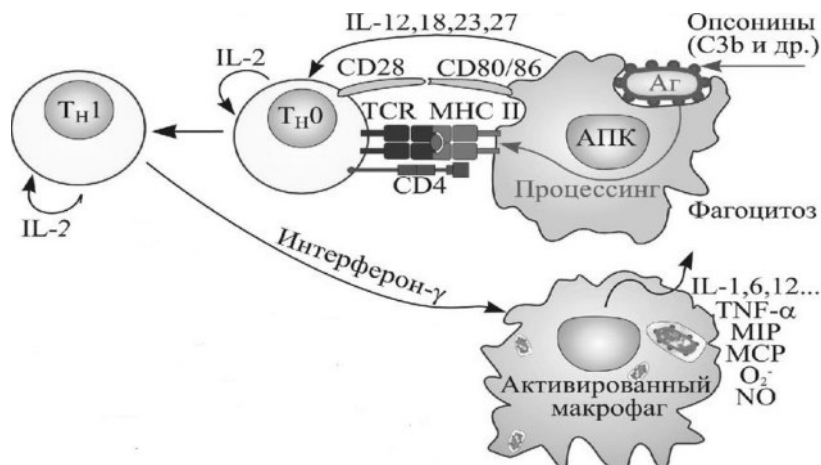
Антигенпрезентирующие клетки + тип МНС	Типы лимфоцитов	Важнейшие цитокины
---	-----------------	--------------------

--	--	--

Схема:

### Эталон ответа к задаче № 2

Антигенпрезентирующие клетки + тип МНС	Типы лимфоцитов	Важнейшие цитокины
Макрофаги МНС II класса	CD4 Th1	IFN- $\gamma$ IL-12



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

1. Зарождение иммунологии.
2. Современный этап развития иммунологии – молекулярная иммунология.
3. Борьба идей: И. Мечников и П. Эрлих.
4. Нобелевские лауреаты 2011 в области физиологии и медицины: история успеха.
5. Иммунная система: биоритмы, старение, среда.
6. Модельные объекты в иммунологии.
7. Тучные клетки, базофилы в воспалении и аллергии.
8. Toll-подобные рецепторы: история открытия и функции.
9. Дендритные клетки: типы, происхождение, функции.
10. Стрессорные молекулы или как иммунная система принимает митохондрии собственных клеток за бактерии.
12. Нетоз – уникальный механизм борьбы нейтрофилов с патогенами.
13. Как бактерии «обманывают» врожденный иммунитет.
14. Как собственные клетки защищаются от комплемента?
15. Интерфероны. История получения препарата. Проблемы и перспективы использования.
16. Белки острой фазы – участники процесса воспаления.
17. Антигены и антитела: как узнать чужого.
18. История расшифровки строения антител.
19. Терапевтические моноклональные антитела.
20. Разнообразие антигенов микроорганизмов.
21. Как вирусы обманывают человека?
22. Иммуноглобулины и вирусы. Война в миллионы лет.
23. Цитокины Т-лимфоцитов и для Т-лимфоцитов.
24. Современные представления о роли регуляторных Т-клеток в супрессии иммунных реакций.
25. Королевство В-лимфоцитов.
26. Тимус – старение до рождения.
27. Какова доля участия печени в иммунитете?

28. Лимфоидная ткань слизистых – первый на страже.
29. Т-лимфоциты – разнообразие типов Т-клеток и их функциональная роль.
30. Герпес: иммунитет под прицелом «ползучей» эпидемии.
31. Наивные Т-клетки – ключ к долголетию.
32. Микобактерии vs иммунная система.
33. Прирожденные убийцы: Т-киллеры и NK-клетки.
34. Когда клеточный иммунитет не эффективен.
35. Цитокины – регуляторы иммунных реакций.
36. Антитела: история открытия и перспективы применения в медицинской практике.
37. Моноклональные антитела. Получение и области применения.
38. Симбиоз организма и его микрофлоры и его иммунный контроль.
39. Противодифтерийный иммунитет: история исследования, вакцинация, современные проблемы.
40. Местный иммунитет при респираторных заболеваниях.
41. Зачем иммунной системе такое разнообразие механизмов иммунного ответа?
42. Нильс Йерне – нобелевский лауреат.
43. Все болезни «от нервов».
44. Роль иммунитета в эволюции.
45. Мутационный риск – плата за многоклеточность.
46. Эволюция трансплантационного иммунитета.
47. Иммунитет без тормозов: Нобелевская премия 2018 года за антитела против рака.
48. Концепция иммунологического надзора: за и против.
49. Гонококки vs иммунная система.
50. Иммунологические аспекты бесплодия: роль HLA.
51. Трансплантация в репродуктивных технологиях: ЭКО.
52. Аллергия как измененная форма иммунного ответа.
53. Иммунитет: борьба с чужими и... своими.
54. Беременность – «иммунологический парадокс».
55. Первичные иммунодефициты: молекулярно-генетические механизмы иммунодефицитов.
56. ВИД: как ВИЧ разрушает нашу иммунную систему.
57. Питание и иммунологическая реактивность.
58. Разработка вакцин: чем и как имитировать болезнь?
59. Применение вакцин в противораковой терапии.
60. Имуноферментный анализ. Основные виды и области применения.

## 5.2. 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 пересдача/ повторное изучение материала



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

Осваиваемые компетенции (индекс компетенции)	Тестовое задание	Ответ на тестовое задание
ОПК-2	У мутантных мышей отсутствуют тимус и клеточный иммунный ответ. У этих мышей не происходит отторжения чужеродного трансплантата, что связано с отсутствием: а) В-лимфоцитов б) макрофагов в) Т-киллеров г) моноцитов д) плазматических клеток	<b>в</b>
ОПК-2	Какие клетки образуют бесконтрольно размножающийся миеломный клон, продуцирующий избыток иммуноглобулинов? а) Т-киллеры б) В-лимфоциты в) натуральные киллеры г) макрофаги д) Т-хелперы	<b>б</b>

## 6. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. 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)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС</b>	
	ЭБС «Консультант студента» : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - . - 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 № 40ЭА22Б срок оказания услуг 01.01.2023 - 31.12.2023
	ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - 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 № 42ЭА22Б срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
	База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL:	по контракту № 2912Б22 срок оказания услуги

	<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.	01.01.2023 - 31.12.2023
	<b>Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов</b> : сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб., 2017 - . - URL: <a href="https://speclit.profy-lib.ru">https://speclit.profy-lib.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Букап»</b> : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - 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 № 2512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
	<b>«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий</b> / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 - . - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru/">https://moodle.kemsma.ru/</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту №3012Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
	<b>База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ»</b> : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - . - 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 № 3212Б22 срок оказания услуги 31.12.2022 - 30.12.2023
	<b>«Образовательная платформа ЮРАЙТ»</b> : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - 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 № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022 - 31.12.2023
	Информационно-справочная система <b>«КОДЕКС»</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs">http://kod.kodeks.ru/docs</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696. - Текст : электронный.	по контракту № 2312Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
	Электронный информационный ресурс компании Elsevier ClinicalKey Student Foundation : сайт / ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИИ». – Санкт-Петербург. – URL: <a href="https://www.clinicalkey.com/student">https://www.clinicalkey.com/student</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору № 03ЭА22ВН срок оказания услуги 01.03.2022 - 28.02.2023
	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017. - . - 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
	<b>Интернет-ресурсы:</b>	
	<a href="http://www.immuninfo.ru">http://www.immuninfo.ru</a> <a href="http://www.webmedinfo.ru/immunologiya-a-rojt-dzh-brostoff-d-mejl.htm">http://www.webmedinfo.ru/immunologiya-a-rojt-dzh-brostoff-d-mejl.htm</a> <a href="http://www.humbio.ru">http://www.humbio.ru</a>	

	<a href="http://vmde.org/sait/?page=5&amp;id=Immynologiya_posobie_i_xaitov_2013&amp;menu=Immynologiya_posobie_i_xaitov_2013">http://vmde.org/sait/?page=5&amp;id=Immynologiya_posobie_i_xaitov_2013&amp;menu=Immynologiya_posobie_i_xaitov_2013</a> <a href="http://yamedik.org/?p=m&amp;c=gematologiya/imyn_str_fi_hi/m#p_21">http://yamedik.org/?p=m&amp;c=gematologiya/imyn_str_fi_hi/m#p_21</a>	
	<b>Программное обеспечение:</b>	
	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Office 10 Standard Microsoft Windows 8.1 Professional Microsoft Office 13 Standard Linux лицензия GNU GPL LibreOffice лицензия GNU LGPLv3 Антивирус Dr.Web Security Space Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса	

## 6.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр научной библиотек и 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 / Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим 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. Игнатьевой, Л.В. Ганковской. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный			
	<b>Дополнительная литература:</b>			
3	Хайтов Р.М., Иммунология / Р.М. Хайтов - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 496 с. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный			
4	Хайтов Р.М., Иммунология. Атлас: учебное пособие / Хайтов Р.М.,			

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы</b>	<b>Шифр научной библиотек и КемГМУ</b>	<b>Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся</b>	<b>Число обучающихся на данном потоке</b>
	Ярилин А.А., Пинегин Б.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю.- Текст : электронный			
5	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Атлас-руководство : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программам специалитета области образования "Здравоохранение и медицинские науки" / [А. С. Быков и др.]; под ред. А. С. Быкова, В. В. Зверева; Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова. - Москва: Медицинское информационное агентство, 2018. - 412 с. – ISBN 978-5-9986-0307-5. – Текст : непосредственный			

### 6.3. Методические разработки кафедры

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы</b>	<b>Шифр научной библиотек и КемГМУ</b>	<b>Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся</b>	<b>Число обучающихся на данном потоке</b>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Адрес</b>	<b>Наименован ие оборудованных учебных кабинетов</b>	<b>Оснащенность оборудованных учебных кабинетов</b>
пр. Октябрьский, 16А	Учебные комнаты 203, 220, 205, 212 Научные комнаты 208, 212, 213	Доски, столы, стулья, ламинарные системы (бокс микробиологический), термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот, ДНК-амплификатор в «реальном времени», аппарат для горизонтального электрофореза, УФ-трансиллюминатор, центрифуга с охлаждением, рН-метр электронный, баня-

Адрес	Наименование оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность оборудованных учебных кабинетов
		термостат водяная, оборудования для спектрального и хроматографического анализа, автоматический биохимический и иммуноферментный анализатор, CO <sub>2</sub> -инкубатор, секвенатор Seqstudio, микроскоп CX43 прямой лабораторный, гомогенизатор FasPrep-24, автоклав горизонтальный, холодильники, низкотемпературные холодильники, сухожаровой шкаф, мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), ноутбук с выходом в интернет.

**Лист изменений и дополнений**  
**в рабочей программе дисциплины**  
**Б.1.0.35 Иммунология**

---

на 2023 - 2024 учебный год.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу
<p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <p>1. ЭБС 2023 г</p>

## 5. Информационное и учебно-методическое 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)	Количество экземпляров, точек доступа
1.	<b>ЭБС «Консультант студента»</b> : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - . - 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 № 40ЭА22Б срок оказания услуг 01.01.2023 - 31.12.2023
2.	<b>ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»</b> : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: <a href="https://www.gosmedlib.ru">https://www.gosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту № 42ЭА22Б срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
3.	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»)</b> : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - 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.	по контракту № 2912Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
4.	<b>Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов</b> : сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб., 2017 - . - URL: <a href="https://speclit.profy-lib.ru">https://speclit.profy-lib.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.	по контракту № 0512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
5.	<b>База данных «Электронная библиотечная система «Букап»</b> : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - 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 № 2512Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
6.	<b>«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний»</b> . – Москва, 2015 - . - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru/">https://moodle.kemsma.ru/</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.	по контракту №3012Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
7.	<b>База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ»</b> : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - . - 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 № 3212Б22 срок оказания услуги 31.12.2022 -30.12.2023
8.	<b>«Образовательная платформа ЮРАЙТ»</b> : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - 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 № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022 - 31.12.2023
9.	Информационно-справочная система <b>«КОДЕКС»</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs">http://kod.kodeks.ru/docs</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696. - Текст : электронный.	по контракту № 2312Б22 срок оказания услуги 01.01.2023 - 31.12.2023
10.	Электронный информационный ресурс компании Elsevier ClinicalKey Student Foundation : сайт / ООО «ЭКО-БЕКТОР АЙ-ПИИ». – Санкт-Петербург. – URL: <a href="https://www.clinicalkey.com/student">https://www.clinicalkey.com/student</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.	по договору № 03ЭА22ВН срок оказания услуги 01.03.2022 - 28.02.2023
11.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017. -. - 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