

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

Медико-биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

**Декан медико-
биологического факультета
д-р биол. наук, проф.
/_____/Е.Б. Прохорчук**

«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.В.В.8.2 «ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СТАРЕНИЯ И ВОЗРАСТ-
АССОЦИИРОВАННЫЕ ПАТОЛОГИИ»**

**для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности**

**06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
специализация: Биомедицина**

Москва 2023 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.8.2 «Иммунологические механизмы старения и возраст-ассоциированные патологии» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по направлению 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология.

Специализация образовательной программы Биомедицина.

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре Иммунологии (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Ганковской Л.В., доктора мед. наук, профессора.

Составители:

№ п.п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Хаитов Муса Рахимович	д-р мед. наук, проф.	Зав. кафедрой иммунологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Ганковская Людмила Викторовна	д-р мед. наук, проф.	Профессор кафедры иммунологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
3.	Греченко Вячеслав Владимирович	канд. мед. наук	Доцент кафедры иммунологи МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
4.	Громова Татьяна Вячеславовна	канд. биол. наук	Доцент кафедры иммунологи МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иммунологии МБФ (Протокол № 48 от «27» июня 2023 г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Чаусова С.В.	д-р мед. наук, доцент	Зав.кафедрой общей патологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 7 от «28» июня 2023 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. №675 (далее – ФГОС ВО (3++)).

2) Общая характеристика образовательной программы.

3) Учебный план образовательной программы.

4) Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины **«Иммунологические механизмы старения и возраст-ассоциированные патологии»** является приобретение студентами знаний об особенностях структурно-функциональной организации иммунной системы пожилого возраста и патогенезе возраст-ассоциированной патологии.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- приобретение студентами знаний об особенностях иммунной системы пожилого возраста;
- приобретение знаний об иммунологических механизмах старения;
- Получение фундаментальных и прикладных знаний о связи старения иммунной системы и развитии возраст-ассоциированной патологии;
- Приобретение знаний, умений и навыков оценки патогенеза возраст-ассоциированной патологии;
- Изучение подходов к коррекции состояния иммунной системы в пожилом возрасте и лечении возраст-ассоциированной патологии.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **«Иммунологические механизмы старения и возраст-ассоциированные патологии»** изучается в 10 семестре относится к части, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б.1 Дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины, формируемые предыдущим образованием: Анатомия человека, Генетика, Гистология, Биохимия, Физиология, Микробиология, вирусология, Общая патология, Иммунология, Клиническая лабораторная диагностика, Молекулярная и клеточная иммунология, Медицинская генетика, Современные технологии иммунотерапии, Медицинская иммунология.

Знания, умения и навыки, сформированные, на дисциплине необходимы для успешного освоения последующих дисциплин и практик: Персонализированная медицина, Практика по профилю профессиональной деятельности (специализация).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

10 семестр.

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
Профессиональные компетенции		
ПК-2 - Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.		
ПК-2 ИД 1 - Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	Основные положения молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
	Уметь:	Формулировать гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Сбора и обработки научной и научно-технической информации в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
ПК-2 ИД2 - Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	Основные направления исследований в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
	Уметь:	Проводить исследования, наблюдения и эксперименты в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Проведения исследований, экспериментов, наблюдений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
ПК-2 ИД3 - Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	Основные механизмы молекулярной и клеточной биологии.
	Уметь:	Формулировать выводы по итогам исследований и экспериментов в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Формулирования выводов по результатам исследований, наблюдений, экспериментов в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.
ПК-2 ИД4 - Информировывает научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем публикации их в рецензируемых научных изданиях.	Знать:	Основные достижения в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии
	Уметь:	Оформлять результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде публикаций.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	Оформления результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде публикаций.
ПК-2 ИД5 - Информировывает научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем представления	Знать:	Основные достижения в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии.
	Уметь:	Оформлять результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде научных докладов.
	Владеть практически	Оформления результатов научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и

их в виде докладов на научных мероприятиях.

м опытом (трудовыми действиями):

клеточной биологии в виде научных докладов.

ПК-3 - Способен планировать биомедицинских исследований

и реализовывать проведение научных исследований в области

ПК-3 ИД1 - Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента

Знать:

Основные направления исследований в области биомедицины.

Уметь:

Проводить планирование научного эксперимента.

Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):

Распределения задач и планирования в рамках исследовательского проекта.

ПК-3 ИД2 - Руководит научными исследованиями в области биомедицины

Знать:

Основные направления исследований в области биомедицины.

Уметь:

Проводить и руководить исследованиями в области биомедицины.

Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):

Проведения и руководства исследованиями в области биомедицины.

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Учебные занятия													
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	70										70		
Лекционное занятие (ЛЗ)	16										16		
Семинарское занятие (СЗ)													
Практическое занятие (ПЗ)													
Практикум (П)													
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	48										48		
Лабораторная работа (ЛР)													
Клинико-практические занятия (КПЗ)													
Специализированное занятие (СПЗ)													
Комбинированное													

занятие (КЗ)													
Коллоквиум (К)		6									6		
Контрольная работа (КР)													
Итоговое занятие (ИЗ)													
Групповая консультация (ГК)													
Конференция (Конф.)													
Иные виды занятий													
<i>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.</i>		38									38		
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		38									38		
Подготовка истории болезни													
Подготовка курсовой работы													
Подготовка реферата													
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)													
Промежуточная аттестация													
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>													
Зачёт (З)													
Защита курсовой работы (ЗКР)													
Экзамен (Э)													
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>													
Подготовка к экзамену													
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	108									108		
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	3									3		

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1. Содержание разделов (модулей), тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	ПК-2.ИД1 ПК-2.ИД2 ПК-2.ИД3 ПК-2.ИД4 ПК-2.ИД5 ПК-3.ИД1 ПК-3.ИД2	Раздел 1. Теории и механизмы иммунологического старения Тема 1. Теории и механизмы иммунологического старения	Теории старения, роль иммунных факторов. Особенности врожденного иммунитета в пожилом возрасте. Характеристика распознающих рецепторов у пожилых. Функциональные особенности фагоцитарных, антиген-презентирующих клеток, естественных киллеров. Изменения в гуморальных факторах врожденного иммунитета. Т-клеточный иммунитет при старении (возрастная инволюция тимуса, особенности субпопуляций Т-лимфоцитов). Особенности гуморального иммунитета у пожилых. Нарушения во взаимодействии микробиоты и иммунной системы при старении. Система цитокинов у пожилых людей
2.	ПК-2.ИД1 ПК-2.ИД2 ПК-2.ИД3 ПК-2.ИД4 ПК-2.ИД5 ПК-3.ИД1 ПК-3.ИД2	Раздел 2. Возраст-ассоциированная патология Тема 2. Возраст-ассоциированная патология	Иммуногенетические аспекты старения. Inflammation -основа возраст-ассоциированной патологии. Механизмы развития аллергических заболеваний у пожилых. Иммунопатогенез нейродегенеративных заболеваний (болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и др) Роль DAMP-индуцированного хронического воспаления. Особенности развития аутоиммунных заболеваний при старении. Инфекционные болезни у пожилых. Роль механизмов врожденного иммунитета. Особенности иммунопатогенеза коронавирусной инфекции у пожилых. Основные направления антивозрастной медицины. Таргетная иммунотерапия.

3.2. Перечень разделов (модулей), тем дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма промеж.*	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля). Тема учебного занятия	Количество часов	Виды текущего контроля усп.**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***					
					КП	А	ЛР	ТЭ	ОУ	ОП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10 семестр										
		Раздел 1. Теории и механизмы иммунологического старения								
		Тема 1. Теории и механизмы иммунологического старения								
1	ЛЗ	Теории старения. Иммунологическая теория старения.	2	Д	*					
2	ЛЗ	Возраст-ассоциированные изменения в системе врожденного иммунитета	2	Д	*					
3	ЛЗ	Особенности старения системы адаптивного иммунитета	2	Д	*					
4	ЛЗ	Гены старения и долголетия	2	Д	*					
6	ЛПЗ	Теории старения, роль иммунных факторов.	3	Д, Т	*	*				
7	ЛПЗ	Особенности врожденного иммунитета в пожилом возрасте. Характеристика распознающих рецепторов у пожилых.	3	Д, Т	*	*				
8	ЛПЗ	Функциональные особенности фагоцитарных, антиген-презентирующих клеток, естественных киллеров. Изменения в гуморальных факторах врожденного иммунитета.	3	Д, Т	*	*				
9	ЛПЗ	Т-клеточный иммунитет при старении (возрастная инволюция тимуса, особенности субпопуляций Т-лимфоцитов).	3	Д, Т	*	*				
10	ЛПЗ	Особенности гуморального иммунитета у пожилых.	3	Д, Т	*	*				
11	ЛПЗ	Нарушения во взаимодействии микробиоты и иммунной системы при старении.	3	Д, Т	*	*				
12	ЛПЗ	Система цитокинов у пожилых людей	3	Д, Т	*	*				
14	К	Контрольное занятие по разделу 1	3	Д, Р	*				*	
		Раздел 2. Возраст-ассоциированная патология								
		Тема 2. Возраст-ассоциированная патология								
15	ЛЗ	Старение иммунной системы- основа возраст-ассоциированной патологии	2	Д	*					
16	ЛЗ	Возрастные изменения, лежащие в основе развития аллергии у пожилых	2	Д	*					
17	ЛЗ	Роль ДАМР-индуцированного хронического воспаления в иммунопатогенезе нейродегенеративных заболеваний	2	Д	*					
	ЛЗ	Вирусные и бактериальные инфекции у пожилых, роль механизмов врожденного иммунитета	2	Д	*					
18	ЛПЗ	Иммуногенетические аспекты старения	3	Д, Т	*	*				
19	ЛПЗ	Inflammation -основа возраст-	3	Д, Т	*	*				

		ассоциированной патологии								
20	ЛПЗ	Механизмы развития аллергических заболеваний у пожилых	3	Д, Т	*	*				
21	ЛПЗ	Иммунопатогенез нейродегенеративных заболеваний (болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и др) Роль DAMP-индуцированного хронического воспаления.	3	Д, Т	*	*				
22	ЛПЗ	Особенности развития аутоиммунных заболеваний при старении.	3	Д, Т	*	*				
23	ЛПЗ	Инфекционные болезни у пожилых. Роль механизмов врожденного иммунитета.	3	Д, Т	*	*				
24	ЛПЗ	Особенности иммунопатогенеза коронавирусной инфекции у пожилых.	3	Д, Т	*	*				
25	ЛПЗ	Основные направления антивозрастной медицины	3	Д, Т	*	*				
	ЛПЗ	Таргетная иммунотерапия.	3	Д, Т	*	*				
26	К	Рубежный (модульный) контроль 2	3	Д, Р	*				*	
		Всего за семестр:	70							
		Всего по дисциплине:	70							

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся

контроль			
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

**Формы проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся/ *****

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПKN)	Проверка нормативов	ПKN	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения	Контроль	ДЗ	Выполнение	Выполнение

	домашнего задания (ДЗ)	самостоятельной работы		домашнего задания	обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

5.1. Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины

Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения дисциплины – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (см. п. 4.1).

5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

5.3.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

10 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости						
				ТК	ВТК	Max.	Min.	Шаг
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	-
		Учет активности	А	У	Т	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	-
		Опрос устный	ОУ	В	Р	20	0	1

5.3.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

10 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		Вид работы	ТК	План %	Исходно		К
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	20	26	11,5	Присутствие	П	20	26	11,5	0,77
Текущий тематический контроль	50	160	70,8	Активность	В	50	160	70,8	0,31
Текущий рубежный (модульный) контроль	50	40	17,7	Контроль устный	В	50	40	17,7	1,25
Max баллов	100	226							

5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (см. п. 5.3.2) подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

10 семестр.

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
 - на основании семестрового рейтинга;

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

7.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.

10 семестр.

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лабораторно-практические занятия, и самостоятельной работы.

При изучении иммунологии необходимо использовать рекомендуемую основную и дополнительную учебную литературу, лекционный материал, доступную специализированную научную литературу, интернет и освоить обязательные практические умения.

Практические занятия проводятся в виде демонстрации, постановки отдельных иммунологических тестов и использовании наглядных пособий, ответов на тестовые задания.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий, включая чтение лекций, дискуссий, обсуждения рефератов, презентаций, отдельных тем занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет более 50% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям и включает изучение основной и дополнительной учебной литературы по иммунологии, написание рефератов и подготовка презентаций по рекомендуемым темам и в пределах часов, отводимых на ее изучение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета

и кафедры иммунологии.

По каждому разделу учебной дисциплины имеются методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей, заложенные в издании «Иммунология, практикум».

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно готовят, оформляют и представляют для обсуждения реферат, презентацию. Написание реферата, подготовка презентации способствует формированию теоретических и практических навыков (умений).

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Литература по дисциплине:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Иммунобиология по Джанвэю [Электронный ресурс] / К. Мерфи, К. Уивер, Г. А. Игнатъева и др. – Москва : Логосфера, 2020. – Режим доступа: http://books-up.ru .	-	https://www.books-up.ru/ru/book/immunobiologiya-po-dzhanveyu-10426047/
2	Иммунология [Электронный ресурс] : практикум : клеточ., молекуляр. И генет. Методы исследования : [учеб. Пособие для высш. Проф. Образования] / [Л. В. Ковальчук и др.] ; под ред. Л. В. Ковальчука [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 176 с. – - Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html
3	Геронтология in Silico: становление новой дисциплины [Электронный ресурс]. Математические модели, анализ данных и вычислительные эксперименты : сб. науч. тр. / под ред. Г. И. Марчука [и др.]. – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2020. – 535 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016809.html
4	Руководство по геронтологии и гериатрии [Текст] : в 4 т. / под ред. В. Н. Ярыгина, А. С. Мелентьева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - (в пер.) : Т. 1 : Основы геронтологии; Общая гериатрия / [С. Г. Абрамович, Г. П. Арутюнов, А. И. Арчаков и др.]. - 2010. - 715 с. : ил.	4	
5	Руководство по геронтологии и гериатрии [Текст] : в 4 т. / под ред. В. Н. Ярыгина, А. С. Мелентьева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - Т. 2 : Введение в клиническую гериатрию / [М.	4	

	Х. Абулов, Н. А. Агаджанян, О. В. Александров и др.]. - 2010. - 783 с. : ил. - Библиогр.: с. 779-783.		
6	Руководство по геронтологии и гериатрии [Текст] : в 4 т. / под ред. В. Н. Ярыгина, А. С. Мелентьева. – Т. 3 : Клиническая гериатрия / [С. Н. Авдеев, В. В. Аникин, В. Н. Анохин и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.	4	
7	Руководство по геронтологии и гериатрии [Текст] : в 4 т. / под ред. В. Н. Ярыгина, А. С. Мелентьева. - Т. 4 : Клиническая гериатрия / [В. М. Аксенов, В. Ф. Антонив, Б. Я. Барт и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008.	4	
8	Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хаитов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 496 с. : ил. - Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446553.html
9	Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Ярилин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с. : ил. - Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html
10	Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний / А. А. Романюха ; под ред. Г. И. Марчука. [Электронный ресурс] – Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2020. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017103.html
11	Патофизиология [Электронный ресурс] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. Т. 1 / [А. Д. Адо и др.] ; под ред. В. В. Новицкого [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 848 с. : ил. - Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457214.html
12	Патофизиология [Электронный ресурс] : [учеб. для высш. проф. образования] : в 2 т. Т. 2 / [А. Д. Адо и др.] ; под ред. В. В. Новицкого [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 629 с. : ил.- Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457221.html
13	Патофизиология [Электронный ресурс]: курс лекций : [учеб. пособие для высш. проф. образования] / [Г. В. Порядин и др.] ; под ред. Г. В. Порядина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 592 с. : ил. - Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429037.html
14	Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану [Электронный ресурс] : [учебник] : пер. с англ. : в 3 т. Т. 1 / В. Кумар, А. Аббас, Н. Фаусто, Дж. Астер. – Москва : Логосфера, 2014. – 624с. - Режим доступа: http://books-up.ru	-	https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-patologii-zabolevanij-po-

			robbinsu-i-kotranu-v-3-t-t-1-glavy-1-10-73675/
15	Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану [Электронный ресурс] : [учебник] : пер. с англ. : в 3 т. Т. 2 / В. Кумар, А. Аббас, Н. Фаусто, Дж. Астер. – Москва : Логосфера, 2016. - Режим доступа: http://books-up.ru	-	https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-patologii-zabolevanij-po-robbinsu-i-kotranu-v-3-t-t-2-gl-11-20-73579/
16	Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану [Электронный ресурс] : [учебник] : пер. с англ. : в 3 т. Т. 3 / В. Кумар, А. Аббас, Н. Фаусто, Дж. Астер. – Москва : Логосфера, 2016. - Режим доступа: http://books-up.ru .	-	https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-patologii-zabolevanij-po-robbinsu-i-kotranu-v-3-t-t-3-glavy-21-29-73635/
17	Атлас патологии Роббинса и Котрана [Электронный ресурс] / Эдвард К. Клатт ; пер. с англ. – Москва : Логосфера, 2010. – 531 с. - Режим доступа: http://books-up.ru .	-	https://www.books-up.ru/ru/book/atlas-patologii-robbinsa-i-kotrana-2006539/
18	Патофизиология [Электронный ресурс] : лекции, тесты, задачи : учеб. пособие для высш. проф. образования / П. Ф. Литвицкий, С. В. Пирожков, Е. Б. Тезиков. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 432 с. - Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436004.html
19	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии [Электронный ресурс] : [учеб. для вузов] / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 639 с. : ил. - Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	-	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html
20	Иммунология [Электронный ресурс] : практикум : клеточ., молекуляр. и генет. методы исследования : [учеб. пособие для высш. проф. образования] / [Л. В. Ковальчук и др.] ; под ред. Л. В. Ковальчука [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 176 с. – Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html
21	Медицинская микробиология и иммунология [Электронный ресурс] / У. Левинсон. Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2020. –1184 с.– (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017110.html
22	Геронтология in Silico: становление новой дисциплины [Электронный ресурс].		https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017110.html

Математические модели, анализ данных и вычислительные эксперименты : сб. науч. тр. / под ред. Г. И. Марчука [и др.]. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2020. -Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	y.ru/book/ISBN9785001016809.html
---	--

9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

2. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>
3. Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>
4. Полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям «Pub Med» <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. Реферативная и аналитическая база научных публикаций и цитирования издательства Elsevier «Scopus» <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=#basic>
6. Аналитическая и цитатная база данных журнальных статей компании Thomson Reuters «Web of Science» <https://clarivate.com/>
7. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
8. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии);

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе Университета.

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения. Оснащение: наборы наглядных электронных материалов по различным разделам дисциплины, учебная мебель (столы, стулья), ноутбук, проектор, экран.

Аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных практикумов, лабораторных работ, демонстрационных экспериментов групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения. Лаборатория для проведения лабораторно – практических занятий и для выполнения студентами экспериментальных работ: весы портативные Scout Pro SPS2001F; камера для горизонтального электрофореза в агарозных гелях BioRad Mini Sub Cell GT; термостат программируемый для проведения ПЦР анализа четырехканальный ТП4-ПЦР-01-Терцик; трансиллюминатор, ECX-A15. M, Vilber Lourmat; Анализатор иммуноферментных реакций Униплан; термошейкер "PST-60HL-4"; Минирокер-шейкер MR-1, лабораторная посуда.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении отдельных практических занятий демонстрируется современное оборудование, используемое для научных исследований (ламинарные боксы, проточный цитометр, оборудование для «полимеразной цепной реакции реального времени», иммуноферментный анализ и другие).

Приложения:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Хаитов М.Р.

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	6
3.	Содержание дисциплины (модуля)	8
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	9
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	12
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	13
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	14
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	14
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	15
	Приложения:	
1)	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).	19

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)
(оставить нужное)

(наименование)

для образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата/специалитета/магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____
(Код и наименование направления подготовки (специальности))
на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ факультета (Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.).

Изменения внесены в п.

Далее приводится текст рабочей программы дисциплины в части, касающейся изменений.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Инициалы и Фамилия)