

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 мед. наук, проф.
/_____/Е.Б. Прохорчук**

«19» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФД.3 «ИММУНОЛОГИЯ»

**для образовательной программы высшего образования -
программы магистратуры
по направлению подготовки
06.04.01. Биология**

**направленность (профиль) образовательной программы:
Медицинская биоинформатика**

Москва 2021г.

Настоящая рабочая программа дисциплины ФД.3 «Иммунология» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Направленность (профиль) образовательной программы Медицинская биоинформатика.

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	Ганковская Людмила Викторовна	д-р мед. наук, проф.	зав.кафедрой иммунологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2	Греченко Вячеслав Владимирович	канд. мед. наук	доцент кафедры иммунологи МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 26 от «19» апреля 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Салмаси Жеан Мустафаевич	д-р мед. наук, проф.	Зав. кафедрой патофизиологии и клинической патофизиологии ЛФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 5 от «19» апреля 2021 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 934 (Далее – ФГОС ВО (3++)).

2) Общая характеристика образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Медицинская биоинформатика».

3) Учебный план образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Медицинская биоинформатика».

4) Устав и локальные нормативные акты ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (далее – Университет).

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины «Иммунология» является формирование у студентов представления об общих закономерностях развития, структурно - функциональной организации иммунной системы.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- приобретение студентами знаний об иммунологии как предмете в целом, формирование представлений об иммунной системе как одной из важнейших систем в организме;
- изучение структурно-функциональных и возрастных особенностей иммунной системы в норме.
- формирование представлений о молекулярно-генетических механизмах врожденного и адаптивного иммунитета, стадиях развития и регуляции иммунного ответа.
- обучение основным иммунологическим методам исследования (ИФА, проточная цитометрия и др.).
- освоение принципов моделирования иммунных процессов на организменном, клеточном и молекулярном уровнях;
- формирование системного подхода к проблемам современной иммунологии с возможностью дальнейшего использования полученных знаний для анализа и оценки состояния иммунной системы.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иммунология» изучается в 3 семестре и является факультативной дисциплиной (ФД).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины, формируемые предыдущим образованием: Иностранный язык, Биология, Морфология человека, Микробиология, вирусология, Общая патология, Физиология человека, Биохимия, Биология.

Знания, умения и навыки, сформированные, на дисциплине Иммунология необходимы для успешного освоения дисциплин: Персонализированная медицина, а также последующих практик: Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

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

3 семестр.

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
Профессиональные компетенции		
ПК-3 - Способен творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры для изучения молекулярных механизмов патогенеза заболеваний		
ПК-3 ИД-1 Использует в профессиональной деятельности фундаментальные и прикладные разделы дисциплин, представленных в программе магистратуры для исследования механизмов патогенеза заболеваний.	Знать:	современное оборудование, используемое в иммунологических лабораториях; иммунологические методы исследования (ИФА, проточная цитофлуориметрия и др.)
	Уметь:	оценить патогенез иммуноопосредованных заболеваний по результатам проведения оценки состояния иммунной системы
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	применения современных иммунологических методов исследования для исследования механизмов патогенеза заболеваний
ПК-4 - Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области медицинской биоинформатики и смежных областях		
ПК-4 ИД-1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.	Знать:	методики проведения иммунологических исследований
	Уметь:	оценить план и этапы научного эксперимента
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	проведения лабораторных иммунологических исследований
ПК-4 ИД-2 Руководит научными исследованиями в области медицинской биоинформатики и смежных областях	Знать:	методики проведения иммунологических исследований
	Уметь:	оценить план научного эксперимента
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками составления плана научно-исследовательской работы
ПК-5 - Способен использованием инструменты и методы биоинформатики для анализа результатов высокопроизводительного секвенирования и OMICS данных при выполнении диагностических, клинических и научных исследований.		
ПК-5 ИД-1 Использует инструменты и методы биоинформатики для анализа результатов высокопроизводительного секвенирования и OMICS данных.	Знать:	методы биоинформатики в медицинской иммунологии
	Уметь:	применять методы биоинформатики для анализа результатов высокопроизводительного секвенирования и OMICS данных.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	постановки методики секвенирования
ПК-6 - Способен использовать инструменты и методы компьютерного конструирования лекарств для поиска и создания новых лекарственных веществ		
ПК-6 ИД-1 Использует инструменты и методы компьютерного	Знать:	основы терапии иммуноопосредованных заболеваний, в том числе таргетную терапию
	Уметь:	оценить возможности и перспективы применения

конструирования лекарств для поиска и создания новых лекарственных веществ		таргетной терапии
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	применения методов и инструментов для создания таргетных лекарственных средств

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
Учебные занятия									
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:	54			54					
Лекционное занятие (ЛЗ)									
Семинарское занятие (СЗ)	48			48					
Практическое занятие (ПЗ)									
Практикум (П)									
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)									
Лабораторная работа (ЛР)									
Клинико-практические занятия (КПЗ)									
Специализированное занятие (СПЗ)									
Комбинированное занятие (КЗ)									
Коллоквиум (К)	3			3					
Контрольная работа (КР)									
Итоговое занятие (ИЗ)									
Групповая консультация (ГК)									
Конференция (Конф.)									
Иные виды занятий									
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.	18			18					
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	12			12					
Подготовка истории болезни									
Подготовка курсовой работы									
Подготовка реферата									
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)	6			6					
Промежуточная аттестация									
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:									
Зачёт (З)									
Защита курсовой работы (ЗКР)									
Экзамен (Э)									
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.									
Подготовка к экзамену									
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	72		72					
	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-3.ИД1 ПК-4.ИД1 ПК-4.ИД2 ПК-5.ИД1 ПК-6.ИД1	Раздел 1. Иммунная система. Структурно-функциональная организация.	
		Тема 1. Введение в иммунологию	<p>Определение иммунологии, предмет и задачи. Основные этапы развития иммунологии. Иммунология, как медико-биологическая наука, изучающая функцию и структуру иммунной системы в норме и при патологии.</p> <p>Иммунитет. Понятие о врожденном и приобретенном (адаптивном) иммунитете. Клеточные и гуморальные факторы врожденного и приобретенного иммунитета.</p> <p>Органы и ткани, выполняющие иммунные функции. Понятие об иммунокомпетентных клетках и других клетках иммунной системы. Понятие об иммунной реакции, характеристика, типы.</p> <p>Теории иммунитета. Исторические аспекты. Роль отечественных ученых. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова. Теория "боковых цепей" П. Эрлиха. Инструктивные и селекционные теории антителообразования. Селекционная теория Н. Эрне.</p> <p>Клонально-селекционная теория М. Бернета, значение для развития иммунологии. Теория idiotипической сети Н. Эрне. Современное развитие иммунологических идей.</p>
		Тема 2. Антигены и Антитела.	<p>Антигены. Определение и характеристика, основные свойства антигена. Антигенная детерминанта (эпитоп). Виды антигенной специфичности. Гаптены. Аллергены. Адьюванты, природа, характеристика.</p> <p>Антигены как биологические маркеры клеток и тканей организма. Дифференцировочные антигены. Кластеры дифференцировки (CD номенклатура).</p> <p>Структура антител, физико-химические и функциональные свойства антител. Классы и подклассы иммуноглобулинов и их свойства. Моноклональные антитела, получение, свойства, применение в лабораторной и клинической практике. Антигенраспознающие рецепторы Т- и В-клеток.</p>
2.		Тема 3. Структурно-функциональная характеристика иммунной системы.	<p>Центральные и периферические органы иммунной системы. Имунопоэз и иммуногенез. Онтогенез иммунной системы. Роль тимуса в иммунной системе, возрастные особенности. Иммунные процессы в слизистых. Понятие о гемопоэтической стволовой клетке. Основные клеточные элементы иммунной системы: лимфоциты и их субпопуляции, антиген-представляющие клетки. Миграция и рециркуляция клеток иммунной системы. Понятие о рецепторах, дифференцировочных и других маркерах. Современные методы</p>
3.			

			<p>выделения и идентификации клеток иммунной системы.</p> <p>Врожденный иммунитет. Современные представления о клеточных (макрофаги, нейтрофилы, дендритные клетки, NK клетки, тучные клетки) и гуморальных (комплемент, цитокины, хемокины, катионные противомикробные пептиды) факторах врожденного иммунитета. Рецепторы врожденного иммунитета. Понятие о паттерн-распознающих рецепторах и их роли в физиологических и патологических реакциях врожденного иммунитета. Фагоцитоз, дыхательный взрыв, миграция, хемотаксис, адгезия. Роль факторов врожденного иммунитета в противомикробной защите, воспалении и тканевой регенерации. Регуляция врожденного иммунитета</p>
4.		Тема 4. Основы иммуногенетики. Главный комплекс гистосовместимости.	<p>Главный комплекс гистосовместимости. Определение, история вопроса. H-2 система мышей, HLA система человека, организация. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости. Роль молекул гистосовместимости в межклеточных взаимодействиях. Биологическое значение главного комплекса гистосовместимости. Методы идентификации генов и молекул HLA. Генетическая природа разнообразия антител и T-клеточных рецепторов.</p>
		Раздел 2. Адаптивный иммунный ответ	
5	ПК-3.ИД1 ПК-4.ИД1 ПК-4.ИД2 ПК-5.ИД1 ПК-6.ИД1	Тема 5. Основные клеточные элементы иммунной системы.	<p>Современные представления о клеточных (T- и B-лимфоциты и их субпопуляции: Th, Tc, Treg, B1, B2 и др .) и гуморальных (антитела) факторах адаптивного иммунитета.</p> <p>Антигенпредставляющие клетки, происхождение, характеристика, роль в иммунном ответе. Процессинг и презентация антигенов T лимфоцитам. Феномен «двойного распознавания».</p>
6		Тема 6. Цитокины	<p>Цитокины. Классификация цитокинов (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, хемокины, факторы некроза опухоли и другие). Основные свойства, клетки продуценты, рецепторы цитокинов. Цитокины про- и противовоспалительной природы. Роль цитокинов Th1, Th2, Th17 клеток в регуляции дифференцировки в норме и при патологии. Методы определения цитокинов. Цитокины как лекарственные средства.</p>

7		Тема 7. Иммунный ответ	Иммунный ответ, основные фазы. Факторы, определяющие дифференцировку Th. Основные субпопуляции Th (Th1, Th2, Th17 и др.), их роль в иммунном ответе. Стадии иммунного ответа: переработка, презентация и распознавание антигена Т-клетками, активация, дифференцировка, эффекторная стадия. Иммунологический синапс. Взаимодействие клеток при развитии клеточного и гуморального иммунного ответа. Клеточная цитотоксичность. Антителогенез. Роль иммуноглобулинов разных классов в иммунном ответе. Роль апоптоза в иммунных процессах. Иммунная память. Регуляция иммунного ответа. Генетический контроль иммунного ответа. Реакции адаптивного иммунитета в противои инфекционном, противоопухолевом, трансплантационном иммунитете.
---	--	-------------------------------	--

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 усл.**	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
3 семестр										
		Раздел 1. Иммунная система. Структурно-функциональная организация	36							
		Тема 1. Введение в иммунологию								
1	ЛПЗ	Определение иммунологии, предмет и задачи. Основные этапы развития иммунологии. Современное определение иммунитета.	3	Д, Т	КП1	А1				
2	ЛПЗ	Иммунологическая лаборатория, оборудование, объекты исследования. Иммунная система, строение и функция. Принципы работы с иммунокомпетентными клетками.	3	Д, Т	КП2	А2	ЛР1			
3	ЛПЗ	Выделение клеток из центральных и периферических органов иммунной системы мышей.	3	Д, Т	КП3	А3	ЛР2			
4	ЛПЗ	Врожденный иммунитет. Клеточные и гуморальные факторы. Рецепторы врожденного иммунитета, особенности	3	Д, Т	КП4	А4				

		распознавания.								
		Тема 2. Антигены и Антитела.								
5	ЛПЗ	Антигены и Антитела. Строение, свойства антител. Реакции, основанные на взаимодействии антиген-антитело. Методы получения специфических антител. Методы определения антител.	3	<i>Д, Т</i>	КП5	А5		ТЭ1		
6	ЛПЗ	Иммунная биотехнология. Получение и тестирование моноклональных антител.	3	<i>Д, Т</i>	КП6	А6	ЛР3			
		Тема 3. Структурно-функциональная характеристика иммунной системы.								
7	ЛПЗ	Маркеры и рецепторы лимфоцитов. Методы их выявления. Т-лимфоциты, характеристика, субпопуляции, основные этапы антигеннезависимой дифференцировки. Т-клеточный рецептор	3	<i>Д, Т</i>	КП7	А7				
8	ЛПЗ	Основы дифференцировки иммунокомпетентных клеток. В-лимфоциты, характеристика, субпопуляции, основные этапы антигеннезависимой дифференцировки. В-клеточный рецептор.	3	<i>Д, Т</i>	КП8	А8				
		Тема 4. Основы иммуногенетики. Главный комплекс гистосовместимости.								
9	ЛПЗ	Основы иммуногенетики. Главный комплекс гистосовместимости: антигены I и II классов. Инбредные, конгенные и трансгенные животные. Получение, применение.	3	<i>Д, Т</i>	КП9	А9		ТЭ2		
10	К	Рубежный контроль	3	<i>Д, Р</i>	КП10			ТЭ3	ОУ1	ОП1
		Адаптивный иммунный ответ	36							
		Тема 5. Основные клеточные элементы иммунной системы.								
11	ЛПЗ	Антигенпредставляющие клетки. Характеристика. Методы получения. Процессинг и презентация антигенов.	3	<i>Д, Т</i>	КП11	А10				
		Тема 6. Цитокины								
12	ЛПЗ	Система цитокинов. Классификация, общая характеристика, роль цитокинов в иммунном ответе. Методы тестирования цитокинов в биологических жидкостях. Иммуноферментный анализ.	3	<i>Д, Т</i>	КП12	А11	ЛР4	ТЭ4		
		Тема 7. Иммунный ответ								
13	ЛПЗ	Иммунный ответ, основные фазы, типы адаптивного иммунного ответа.	3	<i>Д, Т</i>	КП13	А12				
14	ЛПЗ	Взаимодействие клеток при развитии клеточного иммунного ответа. Механизмы цитолиза. Методы оценки цитотоксической активности лимфоцитов (Т-киллеры, НК-клетки, макрофаги).	3	<i>Д, Т</i>	КП14	А13		ТЭ5		
15	ЛПЗ	Механизм отторжения трансплантата. Реакция трансплантат против хозяина. Иммунные реакции клеточного типа (отторжение трансплантата, РТПХ, ГЗТ	3	<i>Д, Т</i>	КП15	А14				

		и др.). Экспериментальная модель ГЗТ.								
16	ЛПЗ	Гуморальный иммунный ответ. Эффекторные механизмы. Методы выявления антителообразующих клеток	3	Д, Т	КП16	A15		ТЭ6		
17	ЛПЗ	Механизмы развития иммунопатологических процессов, виды иммунопатологии. Иммунологическая толерантность, характеристика, причины срыва толерантности. Центральная и периферическая толерантность.	3	Д, Т	КП17	A16				О П2
18	К	Итоговое занятие (Зачет)	3	Д, И	КП18				О У2	
		Всего за семестр:	54							
		Всего по дисциплине:	54							

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Лекционное занятие	Лекция
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 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

**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 домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение 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

3 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
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	Т	10	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Т	10	0	1
		Выполнение лабораторной работы	ЛР	В	Т	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	-
		Опрос устный	ОУ	В	Р	20	0	1
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	В	Р	20	0	1
Коллоквиум (итоговый контроль)	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	-
		Опрос устный	ТЭ	В	И	20	0	1

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

3 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		Вид работы	ТК	План %	Исходно		К
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	20	26	10,57	Присутствие	П	20	26	10,57	0,77
Текущий тематический контроль	40	160	65,04	Практикум	В	10	20	8,13	1
				Активность	В	10	140	18,97	0,14
				Тестирование в электронной форме	В	10	40	18,97	0,047
				Опрос письменный	В	10	20	18,97	0,047
Текущий рубежный (модульный) контроль	40	40	16,26	Контроль устный	В	30	40	10,06	1
				Тестирование в электронной форме	В	10	20	6,26	0,14
Max баллов	100	246							

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

3 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.

3 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	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, 2012. – 639 с.	Удаленный доступ	http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.aspx
2	Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хаитов 3-е изд., перераб. и доп. –Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 496 с.	Удаленный доступ	http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.aspx
3	Основы общей иммунологии [Текст] : учебное пособие для медицинских вузов, [Л. В. Ганковская, Л. С. Намазова-Баранова, Р. Я. Мешкова и др.] ; под ред. Л. В. Ганковской и др. Москва : ПедиатрЪ, 2014. - 120 с.	14	
4	Иммунология [Текст] : учеб. для мед. вузов, Р. М. Хаитов., М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 311 с. : ил. + CD.	14	
5	Иммунология [Электронный ресурс] : учебник, А.А.	Удаленн	http://marc.rsm

	Ярилин. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с.	ый доступ	u.ru:8020/marc web2/Default.as p.
6	Иммунология : практикум : клеточные, молекулярные и генетические методы исследования [Текст] : учеб. пособие [для мед. вузов], [Ковальчук Л. В. и др.] ; под ред. Л. В. Ковальчука, Г. А. Игнатъевой, Л. В. Ганковской. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.	16	
7	Иммунология [Электронный ресурс] : практикум : клеточ., молекуляр. и генет. методы исслед. : [учеб. пособие для высш. проф. образования], [Ковальчук Л. В. и др.] ; под ред. Л. В. Ковальчука и др. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 176 с.	Удаленн ый доступ	http://marc.rsm u.ru:8020/marc web2/Default.as p.
8	Медицинская микробиология и иммунология [Электронный ресурс], У. Левинсон. Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. –1184 с.	Удаленн ый доступ	http://marc.rsm u.ru:8020/marc web2/Default.as p.

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

1. <http://www.elibrary.ru>
2. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
4. <http://www.medline-catalog.ru/>
5. <http://www.regmed.ru/>
6. <http://www.biochemistry.org;>
7. <http://www.clinchem.org;>
8. <http://www.biomedcentral.com>

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)

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.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренные программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбуки, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, конференц-микрофон, блок управления оборудованием)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Л.В. Ганковская

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	7
3.	Содержание дисциплины (модуля)	8
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	10
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	14
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	16
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	16
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	17
	Приложения:	19
1)	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю).	
2)	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).	

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)