

**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 (Пироговский Университет)**

**Институт биомедицины (МБФ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор Института**

**Прохорчук Егор Борисович**

**Доктор биологических наук,  
Член-корреспондент  
Российской академии наук**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.В.03.01 Современные технологии иммунотерапии  
для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета  
по направлению подготовки (специальности)  
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология  
направленность (профиль)  
Биомедицина**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.03.01 Современные технологии иммунотерапии (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Биомедицина.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Ганковская Людмила Викторовна	д-р мед. наук, профессор	профессор кафедры иммунологии Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Громова Татьяна Вячеславовна	канд. биол. наук	доцент кафедры иммунологии Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
3	Греченко Вячеслав Владимирович	канд. мед. наук	доцент кафедры иммунологии Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

<b>№</b>	<b>Фамилия, Имя, Отчество</b>	<b>Учёная степень, звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Место работы</b>	<b>Подпись</b>
----------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------	---------------------	----------------

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.05.02 Биомедицина, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. No 675 рук;
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. Цель.**

приобретение студентами фундаментальных и прикладных знаний об иммунотерапии, ее возможностях и об области применения.

#### **1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:**

- Приобретение теоретических знаний о препаратах иммунотерапии и способах их создания;
- Получение представлений о принципах использования иммуностропных препаратов;
- Приобретение навыков анализа молекулярно-генетических чек-поинтов для возможного создания таргетных препаратов;
- Приобретение знаний о разновидностях таргетных иммуностропных препаратов и области их применения.
- Приобретение знаний о возможностях применения иммунотерапевтических препаратов для лечения различных заболеваний человека;

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Современные технологии иммунотерапии» изучается в 9 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Генетика; Органическая химия; Биохимия; Физиология; Микробиология, вирусология; Иммунология; Клеточная патология; Молекулярная и клеточная иммунология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Преддипломная практика , НИР; Технологическая практика (специализация).

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 9

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
<b>ОПК-7 Способен использовать знания о свойствах биологических систем различных уровней организации и условий их жизнедеятельности для охраны и восстановления биоресурсов и мониторинга среды их обитания</b>	
ОПК-7.ИД2 Использует знания и свойства биологических систем различных уровней организации и условий их жизнедеятельности для мониторинга параметров их среды обитания	<b>Знать:</b> факторы внешней среды, влияющие на иммунную систему, а также способы иммунокоррекции.
	<b>Уметь:</b> оценить влияние иммуностропных средств для коррекции негативного воздействия внешней среды на иммунную систему.
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> применять иммуностропные средства для коррекции негативного воздействия внешней среды.
<b>ПК-2 Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины</b>	
ПК-2.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	<b>Знать:</b> внутриклеточные сигнальные каскады и молекулы, влияющие на функционирование клеток иммунной системы.
	<b>Уметь:</b> разработать план научного эксперимента для оценки сигнальных путей клеток.
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> постановки задачи и разработки плана лабораторно-практической работы.
<b>ПК-4 Способен руководить работами по исследованию лекарственных средств</b>	
ПК-4.ИД2 Руководит, управляет доклиническими исследованиями лекарственных препаратов	<b>Знать:</b> определения возможных мишеней для разработки таргетных препаратов.
	<b>Уметь:</b> оценить необходимость применения таргетной терапии для лечения различных заболеваний.
	<b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> определения возможных мишеней для разработки таргетных препаратов.



## 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
			9
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		76	76
Лекционное занятие (ЛЗ)		16	16
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		52	52
Коллоквиум (К)		8	8
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		64	64
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		64	64
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		4	4
Зачет (З)		4	4
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	144	144
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/36	4.00	4.00



### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

9 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
<b>Раздел 1. Основы иммунотерапии</b>			
1	ОПК-7.ИД2, ПК-2.ИД2, ПК-4.ИД2	Тема 1. Основы иммунотерапии	Основные направления иммунотерапии, Представления о таргетной терапии. Цитокины- регуляторные молекулы иммунной системы. Цитокин-зависимая иммунопатология. Таргетное применение цитокиновых препаратов при иммуноопосредованных заболеваниях (первичных иммунодефицитах цитокинов и их рецепторах, инфекциях вирусного и бактериального генеза и др.). Осложнения цитокинотерапии. Антицитокиновая терапия, (антагонисты цитокинов, растворимые рецепторы, ингибиторы сигнальных путей, моноклональные антитела к цитокинам) в лечении болезней иммунной системы. Моноклональные антитела, характеристика, классификация. Гибридная технология получения. Использование моноклональных антител в таргетной терапии аутоиммунных болезней, лейкозов, аллергии, и предотвращения отторжения аллогенного трансплантата.
<b>Раздел 2. Иммунотерапия при различных заболеваниях</b>			

1	ОПК-7.ИД2, ПК-2.ИД2, ПК-4.ИД2	Тема 1. Иммуноterapia при различных заболеваниях	Адаптивная иммуноterapia. Современные методы генетической модификации клеток с использованием ретровирусов, CRISPR/Cas и других систем редактирования генома. CAR T технология. Лечебные вакцины для терапии опухолей, аллергии и аутоиммунных заболеваний. Технология на основе блокады иммунных контрольных точек. Применение в иммунотерапии.
---	-------------------------------------	--	--

### **3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися**

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. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации		
					КП	ОУ	ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8
9 семестр							
Раздел 1. Основы иммунотерапии							
Тема 1. Основы иммунотерапии							
1	ЛЗ	Современные представления о иммунобиотерапии	2	Д	1		
2	ЛЗ	Моноклональные антитела, классификация, использование в клинической практике	2	Д	1		
3	ЛЗ	Основные направления цитокилотерапии, возможные осложнения. Антицитокиновая терапия	2	Д	1		
4	ЛПЗ	Основные направления иммунотерапии, Представления о таргетной терапии	4	Т	1	1	
5	ЛПЗ	Цитокин-зависимая иммунопатология. Таргетное применение цитокиновых препаратов при при иммуноопосредованных заболеваниях(первичных иммунодефицитах цитокинов и их рецепторах, инфекциях вирусного и бактериального генеза и др.). Осложнения цитокилотерапии	4	Т	1	1	

6	ЛПЗ	Адоптивная цитокиноterapia. Аутоцитокиноterapia	4	Т	1	1	1
7	ЛПЗ	Антицитокиновая терапия, (антагонисты цитокинов, растворимые рецепторы, ингибиторы сигнальных путей, моноклональные антитела к цитокинам) в лечении болезней иммунной системы	4	Т	1	1	
8	ЛПЗ	Основные подходы к таргетной иммунотерапии нарушений врожденного иммунитета.	4	Т	1	1	
9	ЛПЗ	Моноклональные антитела, характеристика, классификация. Гибридная технология получения	4	Т	1	1	
10	ЛПЗ	Использование моноклональных антител в таргетной терапии аутоиммунных болезней, лейкозов, аллергии и предотвращения отторжения аллогенного трансплантата	4	Т	1	1	
11	К	Модульный контроль по разделу 1	4	Р	1	1	

## Раздел 2. Иммунотерапия при различных заболеваниях

### Тема 1. Иммунотерапия при различных заболеваниях

1	ЛЗ	Таргетная терапия аутоиммунных заболеваний	2	Д	1		
2	ЛЗ	Таргетная терапия аллергических болезней	2	Д	1		
3	ЛЗ	Стратегия индуцирования иммунитета при опухолях	2	Д	1		

4	ЛЗ	Технологии редактирования генома, применение в иммунотерапии	2	Д	1		
5	ЛЗ	Лечебные вакцины, области применения	2	Д	1		
6	ЛПЗ	Адоптивная иммунотерапия	4	Т	1	1	
7	ЛПЗ	Современные методы генетической модификации клеток с использованием ретровирусов, CRISPR/Cas и других систем редактирования генома	4	Т	1	1	
8	ЛПЗ	CAR-T технология. Использование в клинической практике	4	Т	1	1	
9	ЛПЗ	Лечебные вакцины для терапии опухолей, аллергии и аутоиммунных заболеваний	4	Т	1	1	
10	ЛПЗ	Вакцины и иммунобиопрепараты как основа персонализированного подхода в лечении иммуноопосредованных заболеваний	4	Т	1	1	
11	ЛПЗ	Технология на основе блокады иммунных контрольных точек. Применение в иммунотерапии	4	Т	1	1	
12	К	Модульный контроль по разделу 2	4	Р	1	1	

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

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

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие

2	Опрос устный (ОУ)	Выполнение задания в устной форме
3	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Выполнение (защита) лабораторной работы

#### **4.2. Формы проведения промежуточной аттестации**

9 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Зачет
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос устный

## 5. Структура рейтинга по дисциплине

### 5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

9 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос устный	ОУ	13	286	В	Т	22	15	8
		Проверка лабораторной работы	ЛР	1	22	В	Т	22	15	8
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	700	В	Р	350	234	117
Сумма баллов за семестр					1008					

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

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

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 9 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	600

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **9 семестр**

#### **Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта**

1. Принципы конструирования гуманизированных антител.
2. Механизм действия антител, блокирующих рецепторы роста.
3. Принципы работы антител, конъюгированных с токсинами.
4. Выбор подкласса IgG для разных терапевтических задач.
5. Механизмы подавления иммунного ответа через CTLA-4 и PD-1.
6. Преимущества таргетирования PD-1 перед PD-L1.
7. Регуляция экспрессии PD-L1 в опухолевых клетках.
8. CAR-T технология в иммунотерапии
9. Ограничения применения CAR-T-клеток.
10. Механизмы ускользания опухолей от CAR-T-терапии.
11. Патогенез цитокинового шторма при CAR-T-терапии.
12. Механизм активации Т-клеток биспецифическими антителами.
13. Проанализировать причины токсичности IL-2.
14. Селективная активация CD8<sup>+</sup> Т-клеток цитокинами.
15. Вакцины на основе дендритных клеток
16. мРНК-вакцины и способы их доставки.
17. Механизмы селективной репликации онколитических вирусов.
18. Механизмы усиления кросс-презентации антигенов при вирусной инфекции.
19. Синергизм иммуночекпойнт-ингибиторов и лучевой терапии.
20. Определение таргетной иммунотерапии. Отличия от классической иммунотерапии.
21. Основные молекулярные мишени, используемые в таргетной терапии онкологических заболеваний.
22. Принцип действия моноклональных антител в таргетной терапии. Примеры препаратов.
23. Механизмы резистентности опухолей к таргетной терапии.
24. Биспецифические антитела (BiTEs). Преимущество перед моноклональными антителами.
25. Методы идентификации новых мишеней для таргетной терапии.
26. Принцип работы CAR-T-клеточной терапии.
27. CRISPR/Cas9 для разработки таргетной иммунотерапии.
28. Основные показания и противопоказания к применению ингибиторов контрольных точек иммунного ответа (anti-PD-1/PD-L1, anti-CTLA-4).
29. Основные побочные эффекты и осложнения таргетной терапии.
30. Примеры успешного применения таргетной терапии при лечении меланомы или лейкоза.



## **Зачетный билет для проведения зачёта**

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 (Пироговский Университет)  
**Зачетный билет № \_\_\_\_\_**

для проведения зачета по дисциплине Б.1.В.В.03.01 Современные технологии  
иммунотерапии  
по программе Специалитета  
по направлению подготовки (специальности) 06.05.02 Фундаментальная и прикладная  
биология  
направленность (профиль) Биомедицина

1. Принцип работы CAR-T-клеточной терапии.
2. Основные молекулярные мишени, используемые в таргетной терапии  
онкологических заболеваний.

Заведующий Хаитов Муса Рахимович  
Кафедра иммунологии МБФ

## **7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

### **Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен**

Внимательно прочитать материал предыдущей лекции;

Ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;

Внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

Записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

### **Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен**

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, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

### **Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен**

изучить перечень контрольных вопросов соответствующего модуля. При подготовке к коллоквиуму рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях, а также информации, представленной в основной литературе.

### **При подготовке к зачету необходимо**

необходимо освоить весь материал курса, поскольку сдача зачета подразумевает ответ на вопросы из каждого модуля дисциплины. При подготовке рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях, а также информации, представленной в основной литературе.

### **Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя**

проработку лекционных материалов, изучение рекомендованной по данному курсу учебной литературы, изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в сети Интернет.

## 8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Основы медицинской интроскопии: учебное пособие, Марченко Е. С., 2018	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116869.html">https://www.iprbookshop.ru/116869.html</a>
2	Факультетская терапия: [учебник для высшего образования], Подзолков В. И., Кисляк О. А., 2022	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	500	
3	Клинические нормы. Терапия, Ларина В. Н., 2021	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462973.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462973.html</a>
4	Цифровая медицина: учебное пособие, Трухачева Н. В., Пупырев Н. П., 2024	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.iprbookshop.ru/134886.html">https://www.iprbookshop.ru/134886.html</a>
5	Основы персонализированной медицины: медицина XXI века, Джайн К. О., Шарипов К. О., 2020	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423503437.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423503437.html</a>

6	Наследственные болезни: национальное руководство, Байдакова Г. В., 2019	Иммуноterapia при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	1	
7	Вакцины и вакцинация: национальное руководство, Зверев В. В., 2014	Иммуноterapia при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428665.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428665.html</a>
8	Оптическая биомедицинская диагностика: учебное пособие, Тучин В. В., 2021	Иммуноterapia при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.iprbookshop.ru/103655.html">https://www.iprbookshop.ru/103655.html</a>
9	Промышленная биотехнология лекарственных средств: учебное пособие, Станишевский Я. М., 2021	Иммуноterapia при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458457.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458457.html</a>
10	Нанобиотехнологии в медицине: нанодиагностика и нанолекарства, Арчаков А. И., 2009	Иммуноterapia при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=16bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3304/16bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=16bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3304/16bn.pdf&amp;view=true</a>
11	Медицинская нанобиотехнология: учебник, Курапов П. Б., Бахтенко Е. Ю., 2021	Иммуноterapia при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=19198.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4930/191198.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=19198.pdf&amp;show=dcatalogues/1/4930/191198.pdf&amp;view=true</a>

12	Клеточная инженерия: учебное пособие, Стрыгин А. В., 2021	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.books-up.ru/ru/read/kletochnaya-inzheneriya-13833022/">https://www.books-up.ru/ru/read/kletochnaya-inzheneriya-13833022/</a>
13	Культура животных клеток: практическое руководство, Фрешни Р. Я., 2022	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001019749.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001019749.html</a>
14	Математические аспекты генетики, Волобуев А. Н., 2020	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458907.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458907.html</a>
15	Иммунология: практикум: учебное пособие, Ковальчук Л. В., Игнатьева Г.А., Ганковская Л. В., 2015	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html</a>
16	Госпитальная терапия: учебник, Балабанов А. С., 2014	Иммунотерапия при различных заболеваниях	0	<a href="https://e.lanbook.com/book/59788">https://e.lanbook.com/book/59788</a>
17	Фармакогеномика: [учебное пособие медико-биологических факультетов медицинских вузов], Шимановский Н. Л., 2017	Иммунотерапия при различных заболеваниях Основы иммунотерапии	0	<a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=27bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3592/27bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=27bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3592/27bn.pdf&amp;view=true</a>
18	Внутренние болезни: [учебник для медицинских вузов], Абдулхаков Р. А., 2012	Иммунотерапия при различных заболеваниях	6	
19	Внутренние болезни: [учебник для высшего профессионального образования], Маколкин В. И., Овчаренко С. И., Сулимов В. А., 2013	Иммунотерапия при различных заболеваниях	4	

## **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

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

## **8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)**

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением

#### 8.4. 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.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Столы , Ноутбук , Экран для проектора , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду , Проектор мультимедийный , Доска меловая
2	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	Секвенатор с оборудованием для проведения генетических исследований , Столы , Спектрофотометр , Ноутбук , Центрифуга , Экран для проектора , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду , Доска меловая , Проектор мультимедийный

3	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
4	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

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 обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.



Приложение 1  
к рабочей программе  
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

\_\_\_\_\_ для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) \_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) « \_\_\_\_\_ » на \_\_\_\_\_ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ (Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_).

Заведующий \_\_\_\_\_ кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись)  
\_\_\_\_\_ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2  
к рабочей программе  
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>	<b>Сокращённое наименование</b>	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос устный	Опрос устный	ОУ
Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>	<b>Сокращённое наименование</b>	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>	<b>Сокращённое наименование</b>	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА