

# **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, профессор

\_\_\_\_\_ Е.Б.Прохорчук

«28» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б.1.О.32 «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ»**

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.О.32. Молекулярная фармакология (далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 06.05.02. Фундаментальная и прикладная биология  
 Специализация образовательной программы: Биомедицина  
 Форма обучения: очная)

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре молекулярной фармакологии и радиобиологии им. академика П.В. Сергеева (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Шимановского Н.Л., д-ра мед. наук, чл.-корр. РАН

Составители:

№ п.п .	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Шимановский Николай Львович	д-р мед. наук, профессор	Заведующий кафедрой	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ	
2	Огурцов Сергей Иванович	канд. мед. наук, доцент	доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 8 от «19» 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 Светлана Витальевна	д-р мед. наук, доцент	зав. кафедрой общей патологии медико-биологического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ	

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.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

#### 1.1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины *Молекулярная фармакология* является развитие у студентов комплексного мышления, позволяющего анализировать положительные и отрицательные стороны воздействия лекарственных веществ на организм человека, а также приобретение навыков экспериментального изучения фармакологических свойств лекарственных соединений и механизмов их действия. Цель освоения учебной дисциплины соответствует общим целям ООП Университета.

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

- приобретение студентами знаний о фармакологических группах лекарственных веществ и их основных представителях;
- приобретение студентами знаний о фармакологических свойствах лекарственных веществ, принадлежащих к различным группам, особенностях их фармакокинетических характеристик;
- приобретение студентами сведений о механизмах действия лекарственных веществ;
- приобретение студентами знаний о показаниях и противопоказаниях к применению лекарственных препаратов, о побочных эффектах, которые могут вызвать лекарства;
- развитие способности предвидеть возможные последствия комбинированного применения лекарственных препаратов;
- обучение студентов правилам обращения с экспериментальными животными;
- формирование у студентов навыков пользования научной литературой, поискам научной информации в глобальных сетях;
- обучение студентов методологическим подходам к экспериментальному изучению действия лекарственных веществ на биологические объекты;
- обучение студентов навыкам формулирования цели и задач исследований, планирования и разработки схемы фармакологического эксперимента, оформления его результаты, их статистической обработки;
- формирование у студентов навыков общения в коллективе, совместного решения поставленной задачи.

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

Дисциплина *Молекулярная фармакология* является обязательной дисциплиной, изучается в 6 и 7 семестрах и относится к обязательной части Блока Б1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Иностранный язык, Анатомия человека, Теория вероятности и математическая статистика, Физическая химия, Основы клеточной биологии, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Физиология, Биохимия, Общая патология, Микробиология, вирусология

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Доклинические и клинические исследования лекарственных веществ, Компьютерное конструирование лекарств, Безопасность жизнедеятельности, а также прохождения преддипломной практики, НИР и подготовки выпускной квалификационной работы.

### **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины**

6 семестр

<b>Код и наименование компетенции</b>		
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))</b>	
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-2. Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины		
ПК-2.ИД1 – Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	ресурсы телекоммуникационной сети Интернет, касающиеся научной медицинской и медико-биологической информации
	Уметь:	самостоятельно пользоваться научной литературой, строить гипотезы, формулировать задачи исследований, планировать и разрабатывать схему фармакологического эксперимента.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	поиск научной информации в открытых источниках; методологических подходов к экспериментальному изучению действия лекарственных веществ на биологические объекты; использование альтернативных моделей в фармакологическом эксперименте
ПК-2.ИД2 – Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	Знать:	молекулярный механизм действия лекарственных веществ, их фармакологические свойства, их токсическое действие, особенности фармакокинетических характеристик, их побочные эффекты, показания и противопоказания к применению.
	Уметь:	основываясь на знании общих механизмов действия лекарственных веществ, принадлежащих к разным химическим и фармакологическим группам, анализировать их фармакологические свойства предвидеть их лечебное, побочное и возможное токсическое действие; использовать альтернативные модели для доклинического исследования лекарственного вещества
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	статистическими методами обработки результатов доклинического исследования лекарственного вещества для медицинского применения, выбор статистического критерия для обработки экспериментальных данных,
ПК-2.ИД3 – Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	молекулярный механизм действия лекарственных веществ, их фармакологические свойства и практическое применение в медицине
	Уметь:	основываясь на знании общих механизмов действия лекарственных веществ, принадлежащих к разным химическим и фармакологическим группам, анализировать их фармакологические свойства предвидеть их лечебное, побочное и возможное токсическое действие;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Основываясь на анализе результатов собственных исследований и сравнении их с результатами других исследователей делать выводы о их значимости и возможности применения в практической медицине.
ПК-4. Способен руководить работами по исследованию лекарственных средств		
ПК-4.ИД1 – Руководит и управляет доклиническими исследованиями лекарственных препаратов.	Знать:	требования для проведения доклинических исследований для оригинальных и воспроизведенных лекарственных препаратов
	Уметь:	составлять программу доклинических исследований, мониторировать выполнение задач программы доклинических исследований
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	оценивать метаболизм, биотранспорт, способы элиминации, специфическую фармакологическую активность, токсичность новых соединений; прогнозировать и оценивать нежелательные лекарственные реакции

ПК-4.ИД2 Руководит работами по фармацевтической разработке лекарственных препаратов	Знать:	теоретические основы биофармации, фармацевтические факторы, оказывающие влияние на терапевтический эффект при экстремпоральном и промышленном производстве лекарственных форм
	Уметь:	оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования; проводить расчеты количества активных и вспомогательных веществ для производства различных лекарственных форм
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	использования нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач; навыками интерпретации результатов количественного и качественного анализа лекарственных средств для оценки их качества

7 семестр

<b>Код и наименование компетенции</b>		
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))</b>	
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-2. Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины		
ПК-2.ИД1 – Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	ресурсы телекоммуникационной сети Интернет, касающиеся научной медицинской и медико-биологической информации
	Уметь:	самостоятельно пользоваться научной литературой, строить гипотезы, формулировать задачи исследований, планировать и разрабатывать схему фармакологического эксперимента.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	поиск научной информации в открытых источниках; методологических подходов к экспериментальному изучению действия лекарственных веществ на биологические объекты; использование альтернативных моделей в фармакологическом эксперименте
ПК-2.ИД2 – Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	Знать:	молекулярный механизм действия лекарственных веществ, их фармакологические свойства, их токсическое действие, особенности фармакокинетических характеристик, их побочные эффекты, показания и противопоказания к применению.
	Уметь:	основываясь на знании общих механизмов действия лекарственных веществ, принадлежащих к разным химическим и фармакологическим группам, анализировать их фармакологические свойства предвидеть их лечебное, побочное и возможное токсическое действие; использовать альтернативные модели для доклинического исследования лекарственного вещества
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	статистическими методами обработки результатов доклинического исследования лекарственного вещества для медицинского применения, выбор статистического критерия для обработки экспериментальных данных,
ПК-2.ИД3 – Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Знать:	молекулярный механизм действия лекарственных веществ, их фармакологические свойства и практическое применение в медицине
	Уметь:	основываясь на знании общих механизмов действия лекарственных веществ, принадлежащих к разным химическим и фармакологическим группам, анализировать их фармакологические свойства предвидеть их лечебное, побочное и возможное токсическое действие;
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	Основываясь на анализе результатов собственных исследований и сравнении их с результатами других исследователей делать выводы о их значимости и возможности применения в практической медицине.
ПК-4. Способен руководить работами по исследованию лекарственных средств		
ПК-4.ИД1 – Руководит и управляет доклиническими исследованиями лекарственных препаратов.	Знать:	требования для проведения доклинических исследований для оригинальных и воспроизведенных лекарственных препаратов
	Уметь:	составлять программу доклинических исследований, мониторировать выполнение задач программы доклинических исследований
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	оценивать метаболизм, биотранспорт, способы элиминации, специфическую фармакологическую активность, токсичность новых соединений; прогнозировать и оценивать нежелательные лекарственные реакции



ПК-4.ИД2 Руководит работами по фармацевтической разработке лекарственных препаратов	Знать:	теоретические основы биофармации, фармацевтические факторы, оказывающие влияние на терапевтический эффект при экстреморальном и промышленном производстве лекарственных форм
	Уметь:	оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования; проводить расчеты количества активных и вспомогательных веществ для производства различных лекарственных форм
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	использования нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач; навыками интерпретации результатов количественного и качественного анализа лекарственных средств для оценки их качества

### 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
<b>Учебные занятия</b>													
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	144						72	72					
Лекционное занятие (ЛЗ)	36						18	18					
Семинарское занятие (СЗ)													
Практическое занятие (ПЗ)	90						45	45					
Практикум (П)													
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)													
Лабораторная работа (ЛР)													
Клинико-практические занятия (КПЗ)													
Специализированное занятие (СПЗ)													
Комбинированное занятие (КЗ)													
Коллоквиум (К)	18						9	9					
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>	108						36	72					
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	108						36	72					
Подготовка истории болезни													
Подготовка курсовой работы													
Подготовка реферата													
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)													
<b>Промежуточная аттестация</b>													
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>	9							9					
Зачёт (З)													
Защита курсовой работы (ЗКР)													

Экзамен (Э)**	9							9					
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>	27							27					
Подготовка к экзамену**	27							27					
Общая трудоемкость дисциплины	в часах (ОТЧ) (ОТЧ=КР+СР+ПА)	288					108	180					
	в зачетных единицах (ОТЗЕ): (ОТЗЕ=ОТЧ : 36)	8					3	5					

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-4.ИД1; ПК-4.ИД2.	Общая фармакология и основы врачебной рецептуры. Введение в экспериментальную фармакологию.	Введение в молекулярную фармакологию. Фармакокинетика. Механизмы действия лекарственных веществ. Основы общей рецептуры. Введение в экспериментальную фармакологию.
2.	ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-4.ИД1; ПК-4.ИД2..	Фармакологическая коррекция активности двигательного отдела периферической нервной системы. Молекулярная фармакология средств, действующих в области афферентных нейронов	Фармакологическая регуляция активности холинергического синапса.  Фармакологическая регуляция активности адренергического синапса Вещества, действующие в области афферентных нервных окончаний. Местные анестетики
3.	ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-4.ИД1; ПК-4.ИД2..	Фармакологическая коррекция функций центральной нервной системы	Нейромедиаторы ЦНС. Наркозные средства (средства для общей анестезии). Снотворные средства. Анксиолитические и средства (транквилизаторы). Седативные средства. Антипсихотические средства (нейролептики). Антидепрессанты. Психостимуляторы. Аналептики. Вещества, вызывающие судороги, и противосудорожные средства. Противозипелитические средства. Средства, применяемые для лечения нейродегенеративных заболеваний. Наркотические анальгетики и молекулярные механизмы развития наркоманий. Лекарственные средства, применимые для лечения алкоголизма и наркоманий
4.	ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3;	Тканевые гормоны и фармакологическая	Молекулярная фармакология гистамина и антигистаминных средств. Молекулярная

	ПК-4.ИД1; ПК-4.ИД2..	коррекция их функций. Нестероидные противовоспалительные средства. Средства, влияющие на функцию органов дыхания. Средства, влияющие на функцию органов пищеварения. Средства, регулирующие тонус и сократительную активность миомерия.	фармакология серотонина и серотонинергических средств. Молекулярная фармакология эйкозаноидов. Нестероидные противовоспалительные средства и ненаркотические анальгетики. Молекулярная фармакология стимуляторов и супрессоров иммунной системы. Моноклональные антитела как регуляторы воспалительный реакций. Средства, применяемые для лечения астмы. Сурфактанты. Противокашлевые средства. Антациды и средства, понижающие желудочную секрецию. Гастропротекторы. Противорвотные средства. Средства, влияющие на перистальтику. Противодиарейные средства. Спазмолитические средства. Желчегонные средства. Средства, регулирующие тонус и сократительную активность миомерия.
5.	ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-4.ИД1; ПК-4.ИД2.	Фармакологическая регуляция свертывающей системы крови. Фармакологическая регуляция активности сердечно-сосудистой системы.	Молекулярная фармакология антикоагулянтов и прокоагулянтов. Фибринолитические и антифибринолитические средства. Молекулярная фармакология антитромбоцитарных средств. Гипотензивные и гипертензивные средства. Диуретики. Средства, применяемые при сердечной недостаточности. Антиаритмические средства. Антиангинальные средства. Антиатеросклеротические (гиполипидемические) средства.
6.	ОПК-1.ИД4; ОПК-3.ИД3; ОПК-6.ИД1; ОПК-6.ИД2;	Фармакологическая регуляция процессов обмена веществ.	Препараты, регулирующие функцию гипофиза, щитовидной железы, надпочечников, поджелудочной железы, половых желез. Препараты инсулина и синтетические гипогликемические средства
7	ПК-2.ИД1; ПК-2.ИД2; ПК-2.ИД3; ПК-4.ИД1; ПК-4.ИД2.	Химиотерапевтические средства.	Антибиотики и синтетические антибактериальные средства. Противовирусные средства Противоопухолевые средства

#### 4. Тематический план дисциплины

##### 4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/форма промежуточной аттестации*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов Порядковые номера и наименование тем Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации***			
					КП	ОУ	ОП	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		<b>Раздел 1. Общая фармакология</b>						
		<b>Тема 1. Общая фармакология. Введение в экспериментальную фармакологию.</b>						
1	ЛЗ	Введение в молекулярную фармакологию Принципы создания новых лекарственных препаратов	2	Д	+			
2	ПЗ	Введение в фармакологию, основные разделы фармакологии. Предмет молекулярной фармакологии. Рецептатура. Твердые лекарственные формы.	3	Т	+	+		
3	ПЗ	Фармакокинетика Виды и характер действия лекарственных веществ. Пути введения лекарств в организм. Их всасывание, биотранспорт, распределение и выведение. Мягкие лекарственные формы	3	Т	+	+		
4	ПЗ	Метаболизм лекарственных соединений. Жидкие лекарственные формы.	3	Т	+	+		
5	ПЗ	Общая фармакология. Механизмы действия лекарственных веществ. Фармакологическая рецепция.	3					
6	К	Текущий рубежный контроль по теме «Общая фармакология. Введение в экспериментальную фармакологию».	3	Р	+	+		
		<b>Раздел 2. Частная фармакология</b>						
		<b>Тема 2. Фармакологическая коррекция функций периферической нервной системы</b>						
7	ЛЗ	Структура, функционирование и основные принципы регуляции холинергического синапса. Холинорецепторы.	2	Д	+			
8	ЛЗ	Молекулярная фармакология холинергических средств	2	Д	+			
9	ЛЗ	Структура, функционирование и основные принципы регуляции активности адренергического синапса. Адренорецепторы	2	Д	+			
10	ЛЗ	Молекулярная фармакология адренергических средств.	2	Д	+			
11	ЛЗ	Молекулярная фармакология средств, действующих в области чувствительных нервных волокон	2	Д	+			
12	ПЗ	Структура, функционирование и	3	Т	+	+	+	

		основные принципы регуляции холинергического синапса. М- и н-холинергические вещества. Антихолинэстеразные средства. Деонтология медико-биологического эксперимента.						
13	ПЗ	М-холинорецепторы. Молекулярная фармакология м-холинергических средств. Деонтология медико-биологического эксперимента.	3	Т	+	+	+	
14	ПЗ	Н-холинорецепторы. Молекулярная фармакология н-холинергических средств. Введение в экспериментальную фармакологию.	3	Т	+	+	+	
15	ПЗ	Структура, функционирование и основные принципы регуляции активности адренергического синапса. Адренорецепторы. Введение в экспериментальную фармакологию.	3	Т	+	+	+	
16	ПЗ	Молекулярная фармакология адреномиметиков. Симпатомиметики.	3	Т	+	+	+	
17	ПЗ	Молекулярная фармакология адренолитиков. Симпатолитики	3	Т	+	+	+	
18	ПЗ	Молекулярная фармакология средств, действующих в области чувствительных нервных волокон	3	Т	+	+	+	
19	К	Текущий рубежный контроль по теме «Фармакологическая регуляция функций периферической нервной системы»	3	Р	+	+	+	+
		<b>Тема 3. Фармакологическая коррекция функций центральной нервной системы</b>						
20	ЛЗ	Молекулярная фармакология наркотических и снотворных средств	2	Д	+			
21	ЛЗ	Психотропные средства. Фармакология антипсихотических и анксиолитических средств.	2	Д	+			
22	ЛЗ	Психотропные средства. Фармакология антидепрессантов и психостимуляторов.	2	Д	+			
23	ПЗ	Молекулярная фармакология наркотических анальгетиков. Средства, применимые для лечения наркоманий и алкоголизма.	3	Т	+	+	+	
24	ПЗ	Психотропные средства. Молекулярная фармакология антипсихотических и анксиолитических средств.	3	Т	+	+	+	

25	ПЗ	Психотропные средства. Молекулярная фармакология антидепрессантов и психостимуляторов	3	Т	+	+	+	
26	ПЗ	Средства, применяемые для лечения нейродегенеративных заболеваний. Противоэпилептические средства.	3	Т	+	+	+	
27	К	Текущий рубежный контроль по теме «Фармакологическая коррекция функций центральной нервной системы»	3	Р	+	+	+	+
<b>Всего часов за семестр:</b>			<b>72</b>					
<b>7 семестр</b>								
		<b>Тема 4. Тканевые гормоны и фармакологическая коррекция их функций. Средства, влияющие на функцию органов дыхания. Средства, влияющие на функцию органов пищеварения. Средства, регулирующие тонус и сократительную активность миометрия.</b>						
28	ЛЗ	Гистамин и фармакология антигистаминных средств	2	Д	+			
29	ЛЗ	Серотонин и фармакология серотонинергических средств	2	Д	+			
30	ПЗ	Местные гормоны, их участие в воспалительной и иммунной реакциях. Эйкозаноиды. Нестероидные противовоспалительные средства. Моноклональные антитела как регуляторы воспалительных реакций	3	Т	+	+	+	
31	ПЗ	Антигистаминные и серотонинергические средства.	3	Т	+	+	+	
32	ПЗ	Средства, влияющие на функцию органов дыхания. Средства, влияющие на функцию органов пищеварения. Средства, регулирующие тонус и сократительную активность миометрия.	3	Т	+	+	+	
33	К	Текущий рубежный контроль по теме «Местные гормоны, НПВС, средства, применяемы при лечении заболеваний органов дыхания и ЖКТ. Средства, регулирующие тонус и сократительную активность миометрия.»	3	Р	+	+	+	+

		<b>Тема 5. Фармакологическая регуляция свертывающей системы крови. Фармакологическая регуляция активности сердечно-сосудистой системы</b>						
34	ЛЗ	Фармакологическая регуляция гемостаза	2	Д	+			
35	ЛЗ	Молекулярная фармакология диуретиков	2	Д	+			
36	ЛЗ	Антигипертензивные средства и средства, повышающие артериальное давление.	2	Д	+			
37	ЛЗ	Молекулярная фармакология кардиотонических и антиангинальных средств.	2	Д	+			
38	ПЗ	Молекулярная фармакология средств, регулирующих свертывание крови	3	Т	+	+	+	
39	ПЗ	Диуретики и гипотензивные средства.	3	Т	+	+	+	
40	ПЗ	Молекулярная фармакология кардиотонических и антиаритмических средств.	3	Т	+	+	+	
41	ПЗ	Молекулярная фармакология антиангинальных средств. Гиполипидемические средства.	3	Т	+	+	+	
42	К	Текущий рубежный контроль по теме: «Фармакологическая регуляция свертывающей системы крови. Фармакологическая регуляция активности сердечно-сосудистой системы	3	Р	+	+	+	+
		<b>Тема 6. Фармакологическая регуляция процессов обмена веществ.</b>						
43	ЛЗ	Молекулярная фармакология гормональных средств	2	Д	+			
44	ПЗ	Фармакология препаратов, корректирующих гормональную активность гипоталамуса, гипофиза, поджелудочной железы. Препараты инсулина и синтетические гипогликемические средства	3	Т	+	+	+	
45	ПЗ	Фармакология гормонов щитовидной железы. Антитиреоидные средства. Фармакологическая регуляция обмена кальция.	3	Т	+	+	+	
46	ПЗ	Фармакология гормонов коры надпочечников, их аналогов и	3	Т	+	+	+	

		антагонистов.						
47	ПЗ	Фармакология половых гормонов, их аналогов и антагонистов.. Гормональные контрацептивы.	3	Т	+	+	+	
		<b>Тема 7. Химиотерапевтические средства.</b>						
48	ЛЗ	Антибактериальные и противовирусные средства	2	Д	+			
49	ЛЗ	Диагностические средства	2	Д	+			
50	ПЗ	Фармакология антибактериальных средств	3	Т	+	+	+	
51	ПЗ	Фармакология противовирусных средств	3	Т	+	+	+	
52	ПЗ	Фармакология противоопухолевых средств. Цитостатики.	3	Т	+	+	+	
53	ПЗ	Фармакология противоопухолевых средств. Таргетные препараты.	3	Т	+	+	+	
54	К	Текущий рубежный контроль по теме «Фармакологическая регуляция процессов обмена веществ. Химиотерапевтические средства».	3	Р	+	+	+	+
		<b>Всего часов за семестр:</b>	<b>72</b>					
	Э	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>9</b>		+			
		<b>Всего часов по дисциплине:</b>	<b>153</b>					

#### Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации \*

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
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
---------------------------------------	----------	---	---

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	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
3	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно
5	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно

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

### 5.1. Планируемые результаты обучения по темам и/или разделам дисциплины

Планируемые результаты обучения по темам и/или разделам дисциплины (модуля), соотношенные с планируемыми результатами освоения дисциплины (модуля) – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины (модуля) – 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

### 5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

6 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Т	20	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Т	20	0	1
		Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Опрос устный	ОУ	В	Р	20	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Р	20	0	1
		Отчет	ПО	В	Р	20	0	1

7 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1
		Опрос устный	ОУ	В	Т	20	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Т	20	0	1
Коллоквиум	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	1

(рубежный (модульный)  
контроль)

Опрос устный	ОУ	В	Р	20	0	1
Опрос письменный	ОП	В	Р	20	0	1
Отчет	ПО	В	Р	20	0	1

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

*6 семестр*

Вид контроля	План, %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План, %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	2			Контроль присутствия	П	2	27	3,57	0,19
Текущий тематический контроль	28			Опрос устный	В	14	300	39,63	0,03
				Опрос письменный	В	14	240	31,70	0,04
Текущий рубежный (модульный) контроль	70			Опрос устный	В	45	60	7,93	0,42
				Опрос письменный	В	15	60	7,93	0,42
				Отчет	В	10	60	7,93	0,33
<b>Мах баллов, % 100</b>									

*7 семестр*

Вид контроля	План, %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План, %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	2			Контроль присутствия	П	2	31	3,9	0,06
Текущий тематический контроль	28			Опрос устный	В	14	300	37,93	0,05
				Опрос письменный	В	14	260	32,87	0,05
Текущий рубежный (модульный) контроль	70			Опрос устный	В	45	60	7,59	0,75
				Опрос письменный	В	15	60	7,59	0,25
				Отчет	В	10	60	7,59	0,17
<b>Мах баллов, % 100</b>									

**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**

### **6 семестр**

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

### **7 семестр**

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - *экзамен*
- 2) Форма организации промежуточной аттестации: - *устный опрос по билету*
- 3) Перечень тем, вопросов, практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Фармакология как наука. Ее составные части: фармакодинамика и фармакокинетика.
2. Молекулярная фармакология как раздел фармакологии. Первичная и вторичная фармакологические реакции. Молекула-мишень для лекарственного вещества.
3. Роль зарубежных и российских ученых в развитии фармакологии.
4. Принципы создания новых лекарственных веществ. Направленный поиск биологически активных соединений.
5. Понятие о лечебном, токсическом, главном и побочном эффектах лекарственного вещества.
6. Прямое, косвенное и побочное действие лекарственных веществ
7. Основные понятия рецептуры: лекарственное сырье, лекарственное вещество, лекарственная форма, лекарственное средство, лекарственный препарат.
8. Доза, виды доз. Дозы в экспериментальной фармакологии и врачебной рецептуре
9. Виды и характер действия лекарственных веществ
10. Пути и способы введения лекарственных веществ в организм.
11. Фармакокинетика. Всасывание, транспорт, распределение и выведение лекарственных веществ.
12. Понятие о кумуляции. Привыкание и пристрастие к лекарственным веществам.
13. Комбинированное действие лекарственных веществ: синергизм и антагонизм, их виды.
14. Толерантность к лекарственным веществам. Механизмы ее развития.
15. Транспорт лекарственных веществ системой крови и через биологические мембраны.
16. Биотрансформация как первая фаза метаболизма лекарственных веществ в организме.
17. Конъюгация как вторая фаза метаболизма лекарственных веществ в организме.
18. Внутриклеточные рецепторы. Их участие в ответе клетки на лекарственное вещество
19. Рецепторы плазматических мембран, их участие в развитии ответа клетки на лекарственное вещество.
20. Роль мембранных белков и липидов в механизме действия лекарственных веществ.
21. Физико-химические основы взаимодействия лекарственных веществ с рецепторами. Теории рецепции фармакологических веществ.
22. Роль вторичных мессенджеров в действии лекарственных веществ.
23. Основы врачебной рецептуры. Твердые лекарственные формы.
24. Основные понятия рецептуры. Мягкие лекарственные формы.
25. Основные понятия рецептуры. Жидкие лекарственные формы.

26. Структура и функционирование холинергического синапса. Фармакологическая регуляция синтеза, депонирования и выделения ацетилхолина.
27. Холинорецепторы, их типы, локализация. Фармакологические свойства ацетилхолина.
28. М-холинорецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация. М-холиномиметики, их фармакологические свойства.
29. М-холинорецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация.
30. М-холиноблокаторы, их фармакологические свойства.
31. Н-холинорецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация. н-Холиномиметики их фармакологические свойства.
32. Н-холинорецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация. Ганглиоблокаторы, их фармакологические свойства.
33. Н-холинорецепторы, их подтипы, строение, функционирование и локализация.
34. Курареподобные средства, их механизм действия и фармакологические свойства.
35. Холинэстераза, ее типы. Антихолинэстеразные средства. Их фармакологические свойства и механизм действия. Реактиваторы холинэстеразы
36. Структура и функционирование адренергического синапса. Фармакологическая регуляция синтеза, депонирования, выделения и обратного захвата норадреналина.
37. Адренорецепторы, их типы и распределение в организме. Фармакологические свойства адреналина.
38.  $\alpha$ -Адренорецепторы, их строение, подтипы, функционирование и распределение в организме. Фармакологические свойства  $\alpha$ -адреномиметиков.
39.  $\alpha$ -Адренорецепторы, их строение, подтипы, функционирование и распределение в организме. Фармакологические свойства  $\alpha$ -адреноблокаторов.
40.  $\beta$ -Адренорецепторы, их строение, подтипы. функционирование и распределение в организме. Фармакологические свойства  $\beta$ -адреномиметиков.
41.  $\beta$ -Адренорецепторы, их строение, подтипы, функционирование и распределение в организме. Фармакологические свойства  $\beta$ -адреноблокаторов.
42. Симпатомиметики, их механизм действия и фармакологические свойства.
43. Симпатолитики, их механизм действия и фармакологические свойства.
44. Гистамин. Его биосинтез, метаболизм, депонирование и высвобождение. Рецепторы гистамина. Антигистаминные средства.
45. Серотонин. Его биосинтез, метаболизм, биологическая роль и фармакологические свойства. Рецепторы серотонина. Серотонинергические средства, их свойства и применение в клинике.
46. ГАМК. Роль ГАМК в функционировании ЦНС. Рецепторы ГАМК, их участие в реализации эффектов лекарственных веществ.
47. Глутаминовая кислота как нейромедиатор. Строение и функционирование NMDA-рецепторов. Их роль в реализации эффектов лекарственных веществ.
48. Дофамин. Роль дофамина в функционировании ЦНС. Дофаминовые рецепторы, их роль в реализации эффектов лекарственных веществ.
49. Эйкозаноиды. Их биосинтез и роль в формировании физиологических и патологических реакций организма. Ингибиторы синтеза простагландинов.
50. Местные анестетики. Молекулярные механизмы их действия. Способы применения.
51. Эндогенные опиоиды, их виды. Опиоидные рецепторы, их участие в формировании фармакологических реакций на морфин. Агонисты и антагонисты опиоидных рецепторов
52. Этиловый спирт. Его применение в медицине. Местное и резорбтивное действие этанола. Его влияние на ЦНС. Острое и хроническое отравление этанолом.
53. Наркозные средства. Клеточный и молекулярный механизмы действия наркотических средств.

54. Гипнотические средства. Механизм из действия на ЦНС. Механизм барбитуратной индукции метаболизма лекарственных веществ.
55. Анксиолитические средства. Их классификация, механизм действия и фармакологические свойства.
56. Нейролептики. Их механизм действия и фармакологические свойства.
57. Антидепрессанты. Механизм их действия и фармакологические свойства.
58. Психостимуляторы. Их виды, механизмы действия и фармакологические свойства. Особенности фармакологических свойств кофеина.
59. Ненаркотические анальгетики и нестероидные противовоспалительные средства. Механизм их действия и фармакологические свойства.
60. Молекулярная фармакология средств, влияющих на систему свертывания крови и систему фибринолиза.
61. Молекулярная фармакология антитромбоцитарных средств.
62. Молекулярная фармакология диуретиков.
63. Гипотензивные средства. Механизм их действия и фармакологические свойства.
64. Средства, применяемые при лечении сердечной недостаточности. Их патогенетический и молекулярный механизмы действия.
65. Антиаритмические средства, механизм их действия.
66. Антиангинальные средства. Их классификация, патогенетический и молекулярный механизмы действия.
67. Противоатеросклеротические средства. Их типы и механизм действия.
68. Гормоны щитовидной железы. Тиреоидные гормоны. Протиреоидные и антитиреоидные средства.
69. Гормоны гипоталамуса и гипофиза. Их роль в регуляции функций организма. Применение гормонов и их аналогов в кинике.
70. Гормоны поджелудочной железы. Синтетические гипогликемические средства.
71. Кортикостероиды. Их химическое строение. Молекулярные механизмы действия. Биологическая роль и фармакологические свойства. Синтетические глюкокортикоидные средства.
72. Мужские половые гормоны. Механизм действия. Анаболические стероиды. Антиандрогены.
73. Женские половые гормоны. Их биологическая роль и фармакологические свойства. Синтетические эстрогены. Антиэстрогены. Гормональные контрацептивы.
74. Антибактериальные химиотерапевтические средства. Классификация по механизму действия. Резистентность к антибиотикам и пути ее преодоления.
75. Противоопухолевые средства. Таргетные препараты. Лекарственные средства, снижающие токсичность цитотоксических противоопухолевых средств
76. Противовирусные средства. Классификация по механизму действия. Фармакологические свойства препаратов интерферонов.
77. Противогрибковые средства, их механизм действия
78. Определение параметров связывания лекарственных веществ с белками-мишенями. Координаты Скетчарда. Составить схему эксперимента.
79. Изучение влияния лекарственных веществ на физико-химические свойства плазматических мембран на модели эритроцитов. Составить схему эксперимента.
80. Рецепторный анализ как основа персонализированной гормональной противоопухолевой терапии. Определить целесообразность проведения гормональной противоопухолевой терапии.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**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.**

6 семестр

**Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта**

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) 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 зачёта, 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).

7 семестр

**Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме экзамена:**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена организуется в период экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов, на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестрах, в которых преподавалась дисциплина (модуль) и результатов экзаменационного испытания.

Порядок допуска обучающихся к промежуточной аттестации в форме экзамена, критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена, 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).

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)\*\*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Структура итогового рейтинга по дисциплине

Дисциплина	Б.1.0.32. Молекулярная фармакология	
Направление подготовки	Биомедицина	
Семестры	6	7
Трудоемкость семестров в часах (Тдсі)	108	180
Трудоемкость дисциплины в часах за весь период ее изучения (Тд)	288	
Весовые коэффициенты семестровой рейтинговой оценки с учетом трудоемкости (Кросі)	0,5	0,5
Коэффициент экзаменационного семестрового рейтинга за все семестры изучения дисциплины	0,7	
Экзаменационный коэффициент (Кэ)	0,3	

Структура промежуточной аттестации в форме экзамена

Форма промежуточной аттестации	Формы текущего контроля успеваемости/виды работы*		ТК**	Мах.	Весовой коэффициент, %	Коэффициент одного балла в структуре экзаменационной рейтинговой оценки	Коэффициент одного балла в структуре итогового рейтинга по дисциплине
Экзамен (Э)	Контроль присутствия	П	П	1		0	0
	Опрос устный	ОУ	В	20	100	5	1,5

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации**

*Пример:* экзаменационный билет для проведения экзамена по дисциплине *Молекулярная фармакология* по специальности *Фундаментальная и прикладная биология*:

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)  
Кафедра молекулярной фармакологии и радиобиологии им. академика П.В.Сергеева

**Экзаменационный билет № 1**



для проведения экзамена по дисциплине  
**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ**  
специальность «Фундаментальная и прикладная биология»

1. Фармакология как наука. Ее составные части: фармакодинамика и фармакокинетика.
2. Структура и функционирование холинергического синапса. Фармакологическая регуляция синтеза, депонирования и выделения ацетилхолина.
3. Антидепрессанты. Механизм их действия и фармакологические свойства.
4. Изучение влияния лекарственных веществ на физико-химические свойства плазматических мембран на модели эритроцитов. Составить схему эксперимента.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Шимановский Н.Л.

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

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практическую работу по изучению фармакологических групп лекарственных веществ и их основных представителей, молекулярных механизмов действия лекарственных веществ, их фармакологические свойства, особенности фармакокинетических характеристик, показаний и противопоказаний к применению лекарственных средств, их побочных эффектов, а также правилам обращения с экспериментальными животными.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать лекционный материал, основную учебную литературу и освоить умение планирования и проведения фармакологического эксперимента, анализа полученных данных.

Практические занятия проводятся в виде собеседования, решения практических задач, выполнения письменных заданий. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий, включающие имитационные технологии (взаимоконтроль и взаимооценка знаний студентами, решение практических задач) и неимитационные технологии (дискуссии). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям и включает в себя работу с учебной литературой, материалом лекций и поиск научной информации. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно в бригадах проводят небольшие научные исследования, оформляют результаты и представляют их в виде отчета, в котором указывают цель исследования, задачи исследования, полученные результаты и сделанные на основе результатов выводы.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий и выполнением письменных заданий.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена.

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

### 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.	Фармакология [Текст] : учеб. для мед. вузов / Д. А. Харкевич. - 10-е изд., испр., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.	30	-
2.	Фармакология [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] / Д. А. Харкевич. – 13-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 760 с. : ил. - Режим доступа : <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a> .	Удаленный доступ	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468203.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468203.html</a>
3.	Фармакология : рук. к лаб. занятиям [Текст] : [учеб. пособие для высш. мед. учеб. заведений] / [Д. А. Харкевич, Е. Ю. Лемина, В. П. Фисенко и др.] ; под ред. Д. А. Харкевича. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 28	28	-
4.	Фармакология [Электронный ресурс] : рук. к лаб. занятиям : учеб. пособие / [Д. А. Харкевич, Е. Ю. Лемина, В. П. Фисенко и др. ] ; под ред. Д. А. Харкевича. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 488 с. : ил. - Режим доступа : <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a> .	Удаленный доступ	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419885.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419885.html</a>
5.	Биохимическая фармакология : учеб. пособие / [К. К. Атрошкин, К. Г. Гуревич, А. С. Духанин и др.] ; под ред. П. В. Сергеева, Н. Л. Шимановского. - М. : МИА, 2010.	30	
6.	Фармакология [Электронный ресурс] : [учеб. для вузов] / под ред. Р. Н. Аляутдина. - 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 832 с. : ил. - Режим доступа : <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a> .	Удаленный доступ	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468197.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468197.html</a>
7.	Фармакология : [Электронный ресурс] руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / Аляутдин Р. Н. , Зацепилова Т. А. , Романов Б. К. , Чубарев В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009.- 400 с. - Режим доступа : <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a> .	Удаленный доступ	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970410561.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970410561.html</a>
8.	Клиническая фармакология [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] / [В. Г. Кукес и др.] ; под ред. В. Г. Кукеса. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1052 с. : ил. – Режим доступа : <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a> .	Удаленный доступ	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468074.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468074.html</a>
9.	Клиническая фармакология : [Электронный ресурс] учебник / В. Г. Кукес, Д. А. Сычев [и др. ] ; под ред. В. Г. Кукеса, Д. А. Сычева. - 6-е изд., испр. и доп. : ил. – 2022.-1024 с. – Режим доступа: <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a>	Удаленный доступ	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468074.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468074.html</a> .

10.	Клиническая фармакология антибактериальных, противовоспалительных средств и кортикостероидов [Электронный ресурс] : [учебное пособие для 5-6 курсов медицинских вузов] / РНИМУ им. Н. И. Пирогова ; под ред. Ю. Б. Белоусова, М. В. Леоновой. - Москва : РНИМУ им. Н. И. Пирогова, 2012. - Adobe Acrobat Reader. - Режим доступа : <a href="http://rsmu.informsystema.ru/loginuser?login=Читатель&amp;password=010101">http://rsmu.informsystema.ru/loginuser?login=Читатель&amp;password=010101</a>	-	<a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3378.pdf&amp;show=dcatalogues/1/2017/3378.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3378.pdf&amp;show=dcatalogues/1/2017/3378.pdf&amp;view=true</a>
11.	Общая и частная фармакология [Электронный ресурс] : учебное пособие для аудиторной и внеаудиторной работы студентов стоматологических факультетов медицинских вузов / Г. О. Дибирова, Н. Б. Дмитриева, И. Б. Жукова [и др.] ; Г. О. Дибирова, Н. Б. Дмитриева, И. Б. Жукова [и др.] ; под ред. Б. К. Романова ; каф. фармакологии педиатр. фак. РНИМУ им. Н. И. Пирогова. – Москва, 2021. - Режим доступа : <a href="http://rsmu.informsystema.ru/loginuser?login=Читатель&amp;password=010101">http://rsmu.informsystema.ru/loginuser?login=Читатель&amp;password=010101</a>	Удаленный доступ	<a href="https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=191623.pdf&amp;show=dcatalogues/1/5218/191623.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=191623.pdf&amp;show=dcatalogues/1/5218/191623.pdf&amp;view=true</a>
12.	Фармакогеномика [Электронный ресурс] : [учебное пособие медикобиологических факультетов медицинских вузов] / Н. Л. Шимановский ; РНИМУ им. Н. И. Пирогова, каф. молекул. фармакологии и радиобиологии мед.-биол. фак. - Электрон. дан. - Москва : Изд-во РАМН, 2017. - Adobe Acrobat Reader. - Режим доступа : <a href="http://rsmu.informsystema.ru/loginuser?login=Читатель&amp;password=010101">http://rsmu.informsystema.ru/loginuser?login=Читатель&amp;password=010101</a>	Удаленный доступ	<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>
13.	Pharmacology [Электронный ресурс] : textbook for med. students / D. A. Kharkevitch. – 9th ed., rev. and improv. – Moscow : GEOTAR-Media, 2019. – 680 p. – Режим доступа: <a href="http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp">http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp</a> .	Удаленный доступ	<a href="https://www.studentlibrary.ru/boo">https://www.studentlibrary.ru/boo</a>

## 9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <http://www.medline-catalog.ru/>
2. <http://www.regmed.ru/>
3. <http://www.pubmedcentral.nih.gov;>
4. <http://www.biochemistry.org;>
5. <http://www.clinchem.org;>
6. <http://medbiol.ru;>
7. <http://molbiol.ru;>
8. <http://www.plos.org;>
9. <http://www.biomedcentral.com>
10. <http://rsmu.ru/8110.html>

## 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
3. Видеолекции по дисциплине
4. Набор тестовых заданий по дисциплине
5. Microsoft Office Word.
6. Microsoft Office Excel.
7. Microsoft Office Power Point

#### **9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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.

Лаборатория для проведения лабораторно – практических занятий. 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. Оснащена: центрифуги ОПН-3, ОПН-8, микроцентрифуга AirFuge, спектрофотометр СФ-4, спектрофотометр UV-1240, спектрофотометр Hitachi F-7000 с лицензионным программным обеспечением (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010610781 SC 5400), жидкостный сцинтилляционный  $\alpha$ - и  $\beta$ -радиоспектрометр, термостат, весы аналитические, анализатор для иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для ПЦР, ДНК-апликатор для РТ-ПЦР, люминесцентный микроскоп, микроскоп AX-10 Zeiss, ЯМР-релаксометр Minispec Brucker, химическая посуда, химические реактивы; лабораторная мебель, рабочее место преподавателя, проектор, ноутбук, экран.

Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения (компьютерные классы): рабочее место преподавателя, учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (компьютеризированные рабочие места).

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.

Приборы для проведения лабораторных работ: центрифуги ОПН-3, ОПН-8, микроцентрифуга AirFuge, спектрофотометр СФ-4, спектрофотометр UV-1240, спектрофотометр Hitachi F-7000 с лицензионным программным обеспечением (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010610781 SC 5400), жидкостный сцинтилляционный  $\alpha$ - и  $\beta$ -радиоспектрометр, термостат, весы аналитические, анализатор для иммуноферментных реакций АИФР-01, аппарат для ПЦР, ДНК-апликатор для РТ-ПЦР, люминесцентный микроскоп, микроскоп AX-10 Zeiss, ЯМР-релаксометр Minispec Brucker. А также химическая посуда и химические реактивы.

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.

Заведующий кафедрой

Н.Л. Шимановский

**Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины  
Молекулярная фармакология**

для образовательной программы высшего образования – программы специалитета по специальности Медицинская биохимия на \_\_\_\_\_ учебный год.

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

1. Изменения внесены в п.п.

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

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Инициалы и Фамилия)

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	3
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	8
3.	Содержание дисциплины	9
4.	Тематический план дисциплины	11
5.	Организация текущего контроля успеваемости обучающихся	16
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	18
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	21
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины	23
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	24
	Приложения:	
1)	Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины	28