

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Медико-биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан медико-биологического факультета

д-р биол. наук, проф.

_____ Е.Б. Прохорчук

«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.О.38 «МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ПОИСКА НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
СЕРДСТВ»**

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.38 «Молекулярные основы поиска новых лекарственных средств» (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 имени академика ПВ Сергеева медико-биологического факультета (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством заведующего кафедрой Шимановского Николая Львовича, д-р мед. наук, проф., 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, чл.-корр. РАН	заведующий кафедрой	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Духанин Александр Сергеевич	д-р мед. наук, проф.	профессор	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

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.	Лагунин Алексей Александрович	д-р биол. наук, проф.	Зав. кафедрой биоинформатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

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

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

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

2) Общая характеристика образовательной программы.

3) Учебный план образовательной программы.

4) Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения учебной дисциплины молекулярные основы поиска новых лекарственных средств является развитие у студентов способности использовать фундаментальные научные знания для разработки инновационных препаратов для лечения и профилактики заболеваний; способности к поиску и анализу научно-медицинской информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; а также способности к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- приобретение студентами знаний о молекулярных механизмах действия разрабатываемых инновационных препаратов;
- сформировать знания о мишени действия лекарственного препарата как объекте исследования, видах мишеней и механизмов взаимодействия мишеней с лекарственным препаратом, отличиях мишеней в организме человека от мишеней в патогенных бактериях и вирусах;
- приобретение студентами знаний о перспективных направлениях разработок инновационных препаратов;
- приобретение студентами сведений об основных принципах и подходах для разработки инновационных препаратов;
- приобретение студентами умения определять, какие методы и подходы целесообразно использовать для разработки того или иного инновационных препаратов;
- развитие способности критически анализировать существующий опыт разработки и применения инновационных препаратов;
- обучение студентов навыкам работы с биомедицинской и патентной литературой и базами данных;
- обучение студентов приемам поиска, систематизации и анализа данных литературы относительно доклинической разработки и клинической оценки эффективности и безопасности инновационных препаратов в мире;
- формирование у студентов навыков изучения научной литературой, поискам научной информации в глобальных сетях;
- обучение студентов экспериментальным навыкам оценки эффективности фармакологических препаратов *in vitro* и *in vivo*;
- обучение студентов навыкам составления дорожной карты разработки инновационных препаратов;
- формирование у студентов навыков общения в коллективе, совместного решения поставленной задачи.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярные основы поиска новых лекарственных средств» изучается в 9 семестре и относится к обязательной части Блока Б1 Дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины, формируемые предыдущим образованием: Основы клеточной биологии, Молекулярная Биология, Молекулярная фармакология, Биоинформатика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Персонализированная медицина, Биоэтика, Доклинические и клинические исследования лекарственных веществ.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

9 семестр

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
Обязательные профессиональные компетенции		
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-3 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области биомедицинских исследований		
ПК-3.ИД-1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.	Знать:	основные тенденции развития фармакологических технологий, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем
	Уметь:	применять основные подходы и методы компьютерного конструирования лекарственных веществ для решения прикладных биомедицинских задач.
	Владеть практически м опытом (трудовыми действиями):	анализа качества данных, использования методов компьютерного конструирования лекарственных веществ для решения прикладных биомедицинских задач.
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 практически м 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 экстремальном и промышленном производстве лекарственных форм
	Уметь:	оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования; проводить расчеты количества активных и вспомогательных веществ для производства различных лекарственных форм
	Владеть практически м 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

действиями):

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

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Учебные занятия														
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>		52									52			
Лекционное занятие (ЛЗ)		16									16			
Семинарское занятие (СЗ)		32									32			
Практическое занятие (ПЗ)														
Практикум (П)														
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)														
Лабораторная работа (ЛР)														
Клинико-практические занятия (КПЗ)														
Специализированное занятие (СПЗ)														
Комбинированное занятие (КЗ)														
Коллоквиум (К)		4									4			
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>		20									20			
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		20									20			
Подготовка истории болезни														
Подготовка курсовой работы														
Подготовка реферата														
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)														
Промежуточная аттестация														
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>														
Зачёт (З)														
Защита курсовой работы (ЗКР)														
Экзамен (Э)														
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>														
Подготовка к экзамену														
Общая трудоём- кость дисцип- лины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	72									72			
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	2									2			

3. Содержание дисциплины

3.1. 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-3.ИД-1 ПК-4.ИД-2 ПК-4.ИД-1	Раздел 1. Молекулярные мишени лекарственных веществ – классификация и механизмы действия	Понятие о мишени как о молекулярной структуре, взаимодействие которой с лекарственным соединением приводит к проявлению клинического эффекта. Анатомо-терапевтико-химическая классификация (Anatomical Therapeutic Chemical) лекарственных препаратов. Пять уровней классификации АТС – анатомическая группа, терапевтическая группа, фармакологическая и химическая подгруппы, а также собственно химическая субстанция. Классификация мишеней на основании их молекулярной природы: ферменты, субстраты/метаболиты/белки, рецепторы, ионные каналы, транспортные белки, ДНК/РНК/рибосомы, мишени действия моноклональных антител. Классификация механизмов действия лекарственных препаратов низкомолекулярной природы на определенные типы мишеней: ингибиторы/активаторы ферментов, факторы транскрипции, ионные каналы; агонисты, антагонисты, модуляторы, аллостерические активаторы, сенситизаторы рецепторов; ингибиторы транспортных белков и белок-белковых взаимодействий; соединения, ориентированные на взаимодействие с нуклеиновыми кислотами как мишенями. Биологические препараты как высокомолекулярные лекарственные средства и мишени их действия: модификаторы субстратов/кофакторов; антитела; рекомбинантные белки.
2.	ПК-3.ИД-1 ПК-4.ИД-2 ПК-4.ИД-1	Раздел 2. Рецепция и внутриклеточная сигнализация: поиск новых молекулярных мишеней	Передача сигнала от мембранных рецепторов внутрь клетки. Каскадный принцип, структурная организация большинства сигнальных путей. Передача сигнала путем нековалентных взаимодействий, на каких этапах каскад как правило реализуется: взаимодействие лиганд-рецептор, в мембране (рецептор-G-белок), на границе мембрана-цитозоль (с примерами белок-белковых и липид-белковых взаимодействий), в цитозоле (взаимодействия адаптерных белков и низкомолекулярных вторичных посредников с их мишенями). Понятие об адаптерных взаимодействиях и модульных белках, их обеспечивающих. Разнообразие адаптерных белков и их модульных доменов: домены узнавания модифицирующих групп, консенсусных белковых последовательностей, фосфолипидов, междоменные взаимодействия. Принципы рецептор-зависимой передачи сигнала внутрь клетки. Композиция и основные характеристики элементов сигнальных систем – сигнальных каскадов клетки. Рецепторный, мембранный, и цитоплазматический уровни, их общие черты и различия. Два основных молекулярных механизма передачи сигнала с участием ферментативных реакций и белок-белковых взаимодействий за счет адаптерных белков. Понятие о селективности и умножении при передаче сигнала, механизмы их реализации. Понятие о вторичных посредниках, их основные представители и разнообразие способов действия. Эволюционный консерватизм наиболее значимых сигнальных каскадов. Принцип перекрестных взаимовлияний сигнальных каскадов (cross-talk). Понятие о сигнальных цепях и сигнальных сетях. Использование общих сигнальных цепей разными

			рецепторами для достижения биологического эффекта. Принцип сходимости сигнальных каскадов.
3.	ПК-3.ИД-1 ПК-4.ИД-2 ПК-4.ИД-1	Раздел 3. Рецепторы и ферменты как молекулярные мишени лекарственных препаратов	Ингибиторы/эффекторы действия ферментов и транспортных систем. Обратимое и необратимое ингибирование. Конкурентные, неконкурентные, бесконкурентные, аллостерические ингибиторы. Смешанные типы ингибирования. Взаимозависимые и взаимонезависимые ингибиторы. Агонисты/антагонисты рецепторов. Методы экспериментального изучения действия ингибиторов/эффекторов действия ферментов и транспортных систем, агонистов/антагонистов рецепторов. Типичные ошибки при проведении экспериментальных исследований и интерпретации экспериментальных данных. Анализ конкретных примеров (успехов и неудач) при создании лекарственных препаратов на основе ингибиторов ферментов. Лабораторные методы измерения связывания лиганда с рецептором в условиях <i>in vitro</i> и в клеточных системах. Преимущество и недостатки стандартных методов Скэтчарда и Лайнуивера-Берка при определении параметров связывания агониста и антагониста. Специфическое и неспецифическое связывание. Измерение скоростей связывания и диссоциации лиганда. Определение кооперативности связывания лиганда.
4.	ПК-3.ИД-1 ПК-4.ИД-2 ПК-4.ИД-1	Раздел 4. Модельные системы, используемые для исследования патологий человека и разработки новых лекарственных препаратов	Бесклеточные модельные системы и моделирование биохимических процессов <i>in vitro</i> Использование клеток млекопитающих в качестве экспериментальных моделей

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрено.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/ п	Виды учебных занятий/ форма промежуточной	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной	Виды текущего контроля успева**	Формы текущего контроля успеваемости					
					РЗ	ОУ	КП	ТЭ		
9 семестр										
	Раздел 1. Молекулярные мишени лекарственных препаратов – классификация и механизмы действия		16							
1.1	ЛЗ	Молекулярная природа мишеней лекарственных препаратов. Мишени известных лекарственных препаратов в организмах человека, бактерий и вирусов.	2	Д			+			
1.2	ЛЗ	Механизмы действия лекарственных препаратов низкомолекулярной природы и высокомолекулярных лекарственных средств, мишени их действия.	2	Д			+			
1.3	ЛЗ	Основные направления поиска и создания новых лекарственных препаратов. Роль молекулярной фармакологии и биоинформатики.	2	Д			+			
1.4	ЛЗ	Публичные базы данных как необходимый инструмент для поиска и характеристики мишеней	2	Д			+			
1.5	СЗ	Понятие о мишени лекарственного соединения. Анатоми- терапевтическо-химическая классификация (АТС). Классификация мишеней лекарственных препаратов на основании их молекулярной природы	2	Т	+		+			
1.6	СЗ	Drug Bank – общедоступная база данных, содержащая информацию о мишенях действия лекарственных препаратов, метаболизме лекарственных веществ, взаимосвязи между лекарственным средством и заболеванием, а также о возможных побочных эффектах и токсичности	2	Т	+		+			
1.7	СЗ	Молекулярная природа мишеней лекарственных препаратов. Мишени известных лекарственных препаратов в организмах человека, бактерий и вирусов.	2	Т	+		+			
1.8	СЗ	Механизмы действия лекарственных препаратов низкомолекулярной природы и высокомолекулярных лекарственных средств, мишени их действия.	2	Т	+		+			
	Раздел 2. Рецепция и внутриклеточная сигнализация: поиск новых молекулярных мишеней.		12							

2.1	ЛЗ	Принципы внутриклеточной передачи сигнала. Внутриклеточные каскады	2	Д			+			
2.2	ЛЗ	Принципы рецептор-зависимой передачи сигнала внутрь клетки	2	Д			+			
2.3	СЗ	Каскадный принцип внутриклеточной передачи сигналов	2	Т	+		+			
2.4	СЗ	Принципы рецептор-зависимой передачи сигнала внутрь клетки	2	Т	+		+			
2.5	СЗ	Принципы внутриклеточной передачи сигнала. Внутриклеточные каскады	2	Т	+		+			
2.6	К	Коллоквиум по разделам 1-2	2	Р		+	+	+		
Раздел 3. Рецепторы и ферменты как молекулярные мишени лекарственных препаратов			16							
3.1	ЛЗ	Рецепторы как молекулярные мишени лекарственных препаратов. Экспериментальные подходы изучения взаимодействия лигандов с клеточными рецепторами	2	Д			+			
3.2	ЛЗ	Ферменты как молекулярные мишени лекарственных препаратов. Экспериментальные подходы изучения взаимодействия фармакологических соединений с ферментами	2	Д			+			
3.3	СЗ	Химические, физико-химические и биологические методы анализа лекарственных средств, приборы, реактивы и условия проведения анализа. Студенты получают задание для самостоятельной работы с недавно опубликованной литературой и готовят краткий доклад на семинаре	2	Т	+		+			
3.4	СЗ	Рецепторы как молекулярные мишени лекарственных препаратов. Экспериментальные подходы изучения взаимодействия лигандов с клеточными рецепторами	2	Т	+		+			
3.5	СЗ	Анализ конкретных примеров (успехов и неудач) при создании лекарственных препаратов на основе ингибиторов ферментов. Студенты получают задание для самостоятельной работы с недавно опубликованной литературой и готовят краткий доклад на семинаре	2	Т	+		+			
3.6	СЗ	Ферменты как молекулярные мишени лекарственных препаратов. Экспериментальные подходы изучения взаимодействия фармакологических соединений с ферментами	2	Т	+		+			
3.7	СЗ	Ключевая роль рецепторов и транспортных систем в функционировании живых систем и возможности регуляции их действия лекарственными соединениями.	2	Т	+		+			
3.8	СЗ	Агонисты/антагонисты рецепторов.	2	Т	+		+			

		Методы экспериментального изучения действия агонистов/антагонистов рецепторов и транспортных систем								
	Раздел 4. Модельные системы, используемые для исследования патологий человека и разработки новых лекарственных препаратов		8							
4.1	СЗ	Бесклеточные модельные системы и моделирование биохимических процессов in vitro	2	Т	+		+			
4.2	СЗ	Использование культур клеток млекопитающих в качестве экспериментальных моделей.	2	Т	+		+			
4.3	СЗ	Способы получения первичных культур клеток и клеточных линий	2	Т	+		+			
4.4	К	Коллоквиум по разделам 3-4	2	Р		+	+	+		
		Всего за семестр:	52							
		Всего по дисциплине:	52							

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

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

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимися
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) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности

			по темам (разделам) дисциплины
--	--	--	--------------------------------

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

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

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

5.1. Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины

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

5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

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

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

5.3.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

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

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

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

5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

9 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы						
				ТК*	ВТК**	Max.	Min.	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
Практическое занятие	СЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Активность	А	У	Т	10	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Т	20	0	1
Коллоквиум	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос письменный	ОП	В	Р	20	0	1

		Опрос устный	ОУ	В	Р	20	0	1
		Проверка отчета	ПО	В	Р	20	0	1

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

9 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы	ТК	План %	Исходно		Коэф. .
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	2	17	8,21	Контроль присутствия	П	2	17	8.21	0.12
Текущий тематический контроль	60	160	77,3	Активность	У	10	80	38.65	0.13
Текущий рубежный (модульный) контроль	30	100	36.2	Опрос письменный	В	50	80	38.65	0.63
				Проверка отчета	В	15	10	4.83	1.50
				Опрос устный	В	10	10	4.83	1.00
				Опрос письменный	В	13	10	4.83	1.30
Макс. кол. баллов	100	276							

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

9 семестр

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

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

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

9 семестр

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта

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

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

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

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Молекулярные основы поиска новых лекарственных средств» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции) и занятия семинарского типа (семинарские занятия, коллоквиумы), а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) 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 семинарского типа обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;

- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;
- подготовки тематических сообщений и выступлений;
- выполнения письменных контрольных работ.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Молекулярные основы поиска новых лекарственных средств» осуществляется в ходе проведения отдельного вида занятия – коллоквиума. Текущий контроль включает в себя текущий тематический контроль и текущий рубежный (модульный) контроль.

Для подготовки к текущему тематическому контролю обучающемуся следует изучить учебный материал по теме занятия или отдельным значимым учебным вопросам, по которым будет осуществляться опрос.

Для подготовки к текущему рубежному (модульному) контролю обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине «Молекулярные основы поиска новых лекарственных средств» проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре.

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

9.1. Литература по дисциплине:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	2	3
1	Фармацевтическая технология [Электронный ресурс]: технология лекарственных форм : [учеб. для высш. проф. образования] / [И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Т. В. Денисова, В. И. Скляренко] ; под ред. И. И. Краснюка. Г. В. Михайловой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 648 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447031.html
2	Фармацевтическая технология [Электронный ресурс] : изготовление лекарственных препаратов : [учеб. для	Удаленный доступ https://

	вузов] / А. С. Гаврилов. – ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 618 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970436905.html
3	Биофармация, или основы фармацевтической разработки, производства и обоснования дизайна лекарственных форм : учебное пособие [Электронный ресурс] / И. И. Краснюк [и др.]. - 192 с. : ил., 2020– Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970455593.html
4	Клиническая фармакология [Электронный ресурс] : нац. рук. / [А. В. Астахова и др.] ; под ред. Ю. Б. Белоусова [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 976 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970428108.html
5	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, 2021. – 1052 с. : ил. - Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970468074.html
6	Контроль качества и стандартизация лекарственных средств : учебно-методическое пособие по производственной практике / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой - 352 с. -2020– Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970454121.html
7	Правовые основы фармацевтической деятельности [Электронный ресурс] / Внукова В. А. , Спичак И. В. - 432 с., 2020- Режим доступа : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970454077.html
8	Фармакология [Электронный ресурс] : [учеб. для вузов] / под ред. Р. Н. Аляутдина. - 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 832 с. : ил. - Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970410561.html
9	Фармакология [Электронный ресурс] : [учеб. для мед. вузов] / Д. А. Харкевич. – 11-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 760 с. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970468203.html
10	Контроль качества и стандартизация лекарственных средств : [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие по производственной практике / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой - 352 с. .-2020. –	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/

	Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp	book/ ISBN9785970454121.html
11	Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии [Электронный ресурс] : [практикум] : учебное пособие для высшего профессионального образования / Первый МГМУ им. И. М. Сеченова ; [Э. Н. Аксенова, О. П. Андрианова, А. П. Арзамасцев и др.] ; под ред. Г. В. Раменской. – 3-е изд., электрон. – Электрон. текст. дан. – Москва, 2021. – Загл. с экрана. – Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://rsmu.informsystema.ru/login-user?login=Читатель&password=010101 :	https:// rsmu.informsystema.ru/ uploader/fileUpload? name=83bn.pdf&show=dc atalogues/ 1/5050/83bn.pdf&view=tr ue
12	Pharmacology [Электронный ресурс] : textbook for med. students / D. A. Kharkevitch. – 9th ed., rev. and improv. – Moscow : GEOTAR-Media, 2019. – 663 p. – Режим доступа: http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ https:// www.studentlibrary.ru/ book/ ISBN9785970449851.html

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

1. Электронная библиотечная система ФГАОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова
<http://rsmu.ru/8110.html>
2. <http://www.drugbank.ca/>(База данныхDrugBank)
3. <https://www.pharmgkb.org/>(База данныхPharmGkb)
4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>(База данныхPubmed)
5. <https://scholar.google.ru/>(База данныхGoogle Scholar)
6. http://www.ccdc.cam.ac.uk/free_services/relibase_free(База данныхRelibase)
7. <https://www.ebi.ac.uk/chembl/db>(База данныхChEMBL)
8. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>(ПлатформаPubChemдля поиска в базе данныхMedline)
9. <http://string-db.org/>(База данных STRING)
10. <http://www.i-hop-net.org/UniPub/iHOP/>(Сервис iHOP)
11. <https://www.ebi.ac.uk/thornton-srv/databases/CSA>(База данных Catalytic Site Atlas)
12. <http://mdl.shsmu.edu.cn/ASD/>(База данных Allosteric Database)

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

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
3. Microsoft Office Word
4. Microsoft Office Excel
5. Adobe Acrobat

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.

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.

Организация обеспечена 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

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	6
3.	Содержание дисциплины (модуля)	7
4.	Тематический план дисциплины (модуля)	9
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)	13
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	16
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)	16
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	18

