

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт фармации и медицинской химии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Негребецкий Вадим
Витальевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.В.02.01 Основы медицинской химии
для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета
по направлению подготовки (специальности)
33.05.01 Фармация
направленность (профиль)
Фармация

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.02.01 Основы медицинской химии (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация. Направленность (профиль) образовательной программы: Фармация.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Рудакова Марина Андреевна		преподаватель кафедры химии	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Негребецкий Вадим Витальевич	доктор хим. наук, доцент	зав. кафедрой химии ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

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

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Попков Сергей Владимирович	канд. хим. наук, доцент	зав. кафедрой химии и технологии орган. синтеза	ФГБОУ ВО РХТУ им. Д. И. Менделеева	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт фармации и медицинской химии (протокол № _____ от «___» _____ 20__).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 г. No 219 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

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

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Получение обучающимися системных теоретических, научных и прикладных знаний о сущности, методах, средствах, принципах установления особенностей органических веществ в связи с их потенциальной биологической активностью, направленных на умение решать задачи по установлению особенностей химической структуры потенциально биологически активных соединений, а также лекарственных средств, и их воздействия на биологические системы организма.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- развитие профессионально важных качеств личности, значимых для реализации формируемых компетенций.
- формирование опыта практической деятельности в решении профессиональных задач, планированию и ведению эксперимента *in silico*, проведению расчетов по экспериментальным данным, ведению лабораторного журнала, оформлению результатов исследования;
- формирование системных теоретических, научных и прикладных знаний о возможностях различных подходов к *in silico* изучению зависимости потенциальной биологической активности от особенностей строения органических физиологически активных соединений, достоинствах и недостатках методов, особенностях их применения в зависимости от постановки задачи на исследование;

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы медицинской химии» изучается в 6 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Фармацевтическая технология; Органическая химия; Общая и неорганическая химия; Аналитическая химия; Физическая и коллоидная химия; Основы и методология выполнения НИР.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Фармацевтическая технология; Организация биомедицинских исследований; Токсикологическая химия; Фармацевтическая химия; Разработка лекарственных средств.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Практика по контролю качества лекарственных средств; Практика по фармацевтической технологии; Практика по общей фармацевтической технологии.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 6

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
ОПК-1ИД2 Применяет основные физикохимические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	Знать: современную модель атома, периодический закон, периодическую систему; химическую связь, строение комплексных соединений и их свойства, зависимость фармакологической активности и токсичности от положения элемента в периодической системе, химические свойства элементов и их соединений, растворы и процессы, протекающие в водных растворах
	Уметь: рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов, рассчитывать K_p , равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ, прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе, теоретически обосновывать химические основы фармакологического эффекта и токсичности
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами, техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов, правилами номенклатуры неорганических веществ
ОПК-1ИД3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	Знать: Технику проведения основных физико-химических экспериментов
	Уметь: Измерять физико-химические параметры истинных растворов, смесей, дисперсных систем, растворов ВМС, обобщать результаты и делать выводы

	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Опытот изготовления лекарственных препаратов по соответствующим методикам с учетом фармацевтической совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, с контролем качества на всех стадиях технологического процесса</p>
<p align="center">ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОПК-2ИД2 Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека</p>	<p>Знать: Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач</p>
	<p>Уметь: Объясняет основные и побочные действия лекарственных препаратов, эффекты от их применения и взаимодействия с пищей с учетом морфофункциональных особенностей, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Анализирует фармакокинетику и фармакодинамику лекарственного средства на основе знаний о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека</p>
<p align="center">ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	
<p>ОПК-6ИД3 Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: Применяет современные информационные технологии при взаимодействии с субъектами обращения лекарственных средств с учетом требований информационной безопасности</p>
	<p>Уметь: Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности. Применять автоматизированные информационные системы во внутренних процессах фармацевтической организации, а также при взаимодействии с клиентами и поставщиками</p>

	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных</p>
<p>ПК-8 Способен принимать участие в исследованиях лекарственных средств</p>	
<p>ПК-8ИД1 Проводит исследования по проектированию состава лекарственных препаратов</p>	<p>Знать: Как проводятся исследования по оценке эффективности лекарственных форм</p>
	<p>Уметь: Проводить исследования по проектированию состава лекарственных препаратов</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Проводить исследования по оптимизации состава и технологии изготовления лекарственных препаратов</p>
<p>ПК-8ИД2 Проводит исследования по оценке эффективности лекарственных форм</p>	<p>Знать: Фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества</p>
	<p>Уметь: Проводить исследования по оценке эффективности лекарственных форм</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Проводить самоинспекцию на соответствие установленным нормам</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	
<p>УК-1ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Знать: Методы и приемы анализа проблем</p>
	<p>Уметь: Оценивать свои знания и определять свои потребности в новых знаниях</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Анализа проблемной ситуации и изложения самостоятельной точки зрения на проблему</p>
<p>УК-1ИД2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и</p>	<p>Знать: Формы и методы научного познания, их эволюцию</p>
	<p>Уметь: Определять недостатки в информации, нужной при решении проблемных ситуаций</p>

проектирует процессы по их устранению	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Опытном устранении пробелов в информации
УК-1ИД3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Знать: Основные литературные источники основной дисциплины и смежных химических дисциплин
	Уметь: Работать с научной и учебной литературой
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Навыками получения информации из различных источников
УК-1ИД4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Знать: Современное состояние актуальных проблем, стоящих перед наукой и способы их решения
	Уметь: Обобщать информацию по проблеме и делать выводы, прогнозировать протекание процессов и анализировать полученные результаты
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Техникой химических экспериментов, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами

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
			6
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		30	30
Семинарское занятие (СЗ)		12	12
Лекционное занятие (ЛЗ)		16	16
Коллоквиум (К)		2	2
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		32	32
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		32	32
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		2	2
Зачет (З)		2	2
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	64	64
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	2.00	2.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

6 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Основные принципы действия лекарственных веществ			
1	УК-1ИД1, УК-1ИД2, УК-1ИД3, УК-1ИД4, ОПК-1ИД2, ОПК-1ИД3, ОПК-2ИД2, ОПК-6ИД3, ПК-8ИД1, ПК-8ИД2	Тема 1. Введение. Биологические мишени действия физиологически активных веществ	Общие положения. Строение белков, ферментов, функции ферментов. Действие лекарственных средств на ферменты
Раздел 2. Основные принципы разработки и создания лекарственных препаратов			
1	УК-1ИД1, УК-1ИД2, УК-1ИД3, УК-1ИД4, ОПК-1ИД2, ОПК-1ИД3, ОПК-2ИД2, ОПК-6ИД3, ПК-8ИД1, ПК-8ИД2	Тема 1. Структурные особенности химических соединений, воздействующих на различные молекулы-мишени	Оксилипины. Простагландины и простаглицлины. Тромбоксаны. Лейкотриены и липоксины. Терпены и терпеноиды. Каротины и каротиноиды. Жирорастворимые витамины. Убихиноны. Стероиды. Желчные кислоты Кортикостероиды. Гестагены. Эстрогены и андрогены. Анаболические стероиды. Алкалоиды. Группа никотина, производные тропаны
2	УК-1ИД1, УК-1ИД2, УК-1ИД3, УК-1ИД4, ОПК-1ИД2, ОПК-1ИД3, ОПК-2ИД2,	Тема 2. Понятие о QSAR	Количественные соотношения структура-активность. Понятие о QSAR, основанном на индексных подходах. Индикаторные переменные и метод Фри-Вильсона

	ОПК-6ИД3, ПК-8ИД1, ПК-8ИД2		
3	УК-1ИД1, УК-1ИД2, УК-1ИД3, УК-1ИД4, ОПК-1ИД2, ОПК-1ИД3, ОПК-2ИД2, ОПК-6ИД3, ПК-8ИД1, ПК-8ИД2	Тема 3. Моделирование лекарственных средств	Основные методы расчета и прогнозирования биологической активности лекарственных средств. Методы Pass-online (на примере QSAR) Классический QSAR Метод Ганча. Понятие о константах заместителей - константы Гаммета, Тафта, липофильность (s, p, Es), стерические параметры, молекулярная рефракция. Понятие о QSAR, основанном на индексных подходах. Индикаторные переменные и метод Фри-Вильсона. Основные методы расчета и прогнозирования биологической активности лекарственных средств
Раздел 3. Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ			
1	УК-1ИД1, УК-1ИД2, УК-1ИД3, УК-1ИД4, ОПК-1ИД2, ОПК-1ИД3, ОПК-2ИД2, ОПК-6ИД3, ПК-8ИД1, ПК-8ИД2	Тема 1. Методы определения физиологической активности химических веществ	Исследования in vitro. Количественное определение биологически активных веществ с использованием химических методов: титрование, колоночное деление, тонкослойная хроматография; физических: ИК-спектрометрия, спектрофотометрия, газовая хроматография; биологических методов: цитотоксичность, специфическая биологическая активность

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

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

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации			
					КП	ОК	ЛР	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 семестр								
Раздел 1. Основные принципы действия лекарственных веществ								
Тема 1. Введение. Биологические мишени действия физиологически активных веществ								
1	ЛЗ	Биологические мишени действия физиологически активных веществ	2	Д	1			
Раздел 2. Основные принципы разработки и создания лекарственных препаратов								
Тема 1. Структурные особенности химических соединений, воздействующих на различные молекулы-мишени								
1	ЛЗ	Структурные особенности химических соединений, воздействующих на различные молекулы-мишени	2	Д	1			
Тема 2. Понятие о QSAR								
1	ЛЗ	Понятие о QSAR (количественные соотношения структура-активность)	2	Д	1			
Тема 3. Моделирование лекарственных средств								
1	ЛЗ	Основные методы расчета и прогнозирования биологической активности лекарственных средств	2	Д	1			
2	ЛЗ	Введение в практический химический синтез	2	Д	1			
3	СЗ	Подготовка установки для	2	Т	1		1	

		синтеза соединений. Часть 1						
4	СЗ	Подготовка установки для синтеза соединений. Часть 2	2	Т	1		1	
5	СЗ	Синтез биологически активных веществ. Часть 1	2	Т	1		1	
6	СЗ	Синтез биологически активных веществ. Часть 2	2	Т	1		1	
7	СЗ	Подтверждение структуры синтезированного соединения	2	Т	1			1

Раздел 3. Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ

Тема 1. Методы определения физиологической активности химических веществ

1	ЛЗ	Основы работы в биологической лаборатории	2	Д	1			
2	ЛЗ	Методы определения физиологической активности химических веществ. Часть 2	2	Д	1			
3	ЛЗ	Методы определения физиологической активности химических веществ. Часть 2	2	Д	1			
4	СЗ	Определение и количественная оценка физиологической активности химических веществ	2	Т	1		1	
5	К	Рубежный контроль по разделу 3	2	Р	1	1		

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

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

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос комбинированный (ОК)	Выполнение заданий в устной и письменной

		форме
3	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Выполнение (защита) лабораторной работы
4	Проверка конспекта (К)	Подготовка конспекта

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

6 семестр

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

5. Структура рейтинга по дисциплине

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

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

6 семестр

Виды занятий	Формы текущего контроля успеваемости /виды работы	Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***						
				ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.		
Семинарское занятие	СЗ	Проверка лабораторной работы	ЛР	5	255	В	Т	51	34	17
		Проверка конспекта	К	1	51	В	Т	51	34	17
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	1	701	В	Р	701	467	234
Сумма баллов за семестр				1007						

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

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

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 6 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	600

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

6 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Предмет медицинской химии. Цели и задачи медицинской химии. Место медицинской химии в современном лекарственном поиске.
2. Классификация лекарственных средств.
3. Схема поведения биологически активных веществ в организме человека. Биологический ответ и индукция биологического ответа.
4. Структура и функция лекарственных мишеней.
5. Выбор лекарственной мишени.
6. Связь биологической активности соединений с растворимостью и липофильностью.
7. Липофильность. Методы определения липофильности.
8. Виды связывания между лигандом и рецептором.
9. Классификация лиганд-рецепторных взаимодействий.
10. Понятие агониста, антагониста. Их виды и взаимное влияние.
11. Ферментные субстраты в качестве соединения лидера.
12. Процедуры тестирования. SAR в оптимизации лекарств
13. Фармакокинетика и фармакодинамика лекарственных препаратов.
14. Основные этапы поиска новых потенциальных лекарств.
15. Тестирование *in vitro* и *in vivo*.
16. Клинические испытания потенциальных лекарственных веществ.
17. Понятие пролекарства. Основные защитные группы, используемые в дизайне пролекарств.
18. Природные гормоны в качестве лекарственных средств.
19. Природные пептиды и белки в качестве лекарственных средств.

Зачетный билет для проведения зачёта

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

Зачетный билет № _____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.В.В.02.01 Основы медицинской химии
по программе Специалитета

по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация

направленность (профиль) Фармация

1. Классификация лекарственных средств.
2. Ферментные субстраты в качестве соединения лидера.

Заведующий Негребецкий Вадим Витальевич

Кафедра химии ИФМХ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

1. Иметь доступ к сети "Интернет".
2. Иметь тетрадь для записи конспектов.
3. Ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой данной лекции.
4. Записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающийся должен

ознакомиться с теоретическим материалом, изложенным в учебниках, методических пособиях, ознакомиться и оформить лабораторную работу по теме занятия.

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

изучить учебный материал по темам и (или) разделам дисциплины, включенным в данный рубежный контроль. Ознакомиться с примером билета, проработать (или повторить) задания (расчетные задачи, реакции, структуры веществ)

При подготовке к зачету необходимо

1. Ознакомиться с примером билета, выносимого на промежуточную аттестацию в форме зачета;
2. Проанализировать материал и наметить последовательность его повторения;
3. Определить наиболее простые и сложные темы и (или) разделы дисциплины;
4. Повторить материал по наиболее значимым/сложным темам и (или) разделам дисциплины по конспектам лекций и учебной литературе, а также электронным образовательным ресурсам.

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

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Фармацевтическая химия: учебник, Раменская Г. В., 2024 - 2025	Основные принципы действия лекарственных веществ Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ Основные принципы разработки и создания лекарственных препаратов	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=96bn.pdf&show=dcatalogues/1/5067/96bn.pdf&view=true
2	Биоорганическая химия: учебник, Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И., Зурабян С. Э., 2024 - 2025	Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472095.html

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

1. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>
2. Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
3. Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС «Айбукс» <https://ibooks.ru/>
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
6. Полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям «Pub Med» <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
7. Реферативная и аналитическая база научных публикаций и цитирования издательства Elsevier «Scopus» <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=#basic>
8. Платформа Nature <https://www.nature.com/siteindex>

9. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>

10. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru/>

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

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

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Доска маркерная , Доска меловая , Стулья , Столы , Компьютер персональный , Проектор мультимедийный , Экран для проектора , Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”
2	Аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных практикумов, лабораторных работ, демонстрационных экспериментов групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Весы лабораторные , Колбы , Мерные колбы , Пипетки , Пипетки Пастера , Пробирки , Стеклянные палочки , Чашки Петри , Мерные цилиндры , Плитки с магнитной мешалкой , Чашки фарфоровые
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

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

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

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

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

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

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

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

Заведующий _____ кафедрой _____ (подпись)
_____ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос комбинированный	Опрос комбинированный	ОК
Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР
Проверка конспекта	Конспект	К

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

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