

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



СВЕРЖДАЮ
профессор по учебной работе
ФГБОУ ВО «ПИМУ»
Министерства Здравоохранения
Российской Федерации
Е.С. Богомолова
« » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре
по специальности 33.08.03 «Фармацевтическая химия и фармакогнозия»

Дисциплина: Стратегия создания новых лекарственных средств
Вариативная часть Б1.В.ДВ.2.1
36 часа (1 з.е.)

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.08.03 Фармацевтическая химия и фармакогнозия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.08.2014 №1144.

Разработчик рабочей программы:

Воробьева О.А., кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии

Рецензенты:

1. Гуцин А.В., доктор химических наук, профессор, профессор кафедры органической химии химического факультета ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского".
2. Гордеев А.С., доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой общей химии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии (протокол от «01» марта 2021 г. № 8)

Заведующий кафедрой



О.В.Жукова

« 1 » 03 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
учебно-методического управления



Л.В.Ловцова

(подпись)

« 19 » 03 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является участие в подготовке квалифицированного специалиста, обладающего системой универсальных и профессиональных компетенций, способного и готового к использованию современных знаний о стратегиях создания новых лекарственных средств для самостоятельной профессиональной деятельности по специальности «Фармацевтическая химия и фармакогнозия» в организациях, предприятиях и учреждениях фармацевтической службы.

Задачами изучения дисциплины являются:

- Сформировать объем базовых, фундаментальных знаний, формирующих профессиональные компетенции провизора, способного успешно решать свои профессиональные задачи в рамках специальности «Фармацевтическая химия и фармакогнозия».
- Подготовить специалиста, способного и готового к самостоятельной профессиональной деятельности, способного успешно решать свои профессиональные задачи, опираясь на знания в фармацевтической химии и фармакогнозии.

В результате освоения дисциплины ординатор должен:

Знать:

- организацию системы государственного контроля производства и изготовления ЛС;
- основные нормативные документы, производства и изготовления, контроля качества, хранения и применения лекарственных средств (отечественные и международные стандарты (GMP, GLP, GCP, GPP), фармакопеи, приказы МЗ РФ, методические указания и инструкции, утвержденные МЗ РФ) для проведения экспертизы с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов;
- фармакопейные методы анализа, используемые при проведении анализа лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов.
- принципы и способы получения лекарственных форм, способов доставки;
- теоретические основы биофармации, фармацевтические факторы, оказывающие влияние на терапевтический эффект при экстенпоральном изготовлении и промышленном производстве лекарственных форм;
- устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;
- основные тенденции развития фармацевтической технологии, новые направления в создании современных лекарственных форм и терапевтических систем;
- важнейшие технологические процессы переработки растительного и животного сырья и производства фармацевтических продуктов;
- физико-химические методы, положенные в основу качественного и количественного анализа с применением специализированного оборудования в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи.
- устройство и применение в профессиональной сфере специализированного оборудования (фотоколориметра, спектрофотометра, кондуктометра, колориметра, рН-метра, УФ-спектрофотометра, ИК-спектрометра, газожидкостного хроматографа, жидкостного хроматографа, оборудования для тонкослойной хроматографии, титратора, рефрактометра, поляриметра, муфельной печи, калориметра, поляризационного микроскопа, микроскопа биологического, микроскопа люминесцентного, диоптриметра оптического оптического, фотометра, вискозиметра, пикнометра, ареометра, прибора для измерения линейных и угловых величин, осциллографа, прибора дозиметрического контроля, оборудования для измельчения и определения измельчения лекарственного растительного сырья,

- определения эфирных масел, определения, температуры плавления, механических примесей, распадаемости, растворения, истираемости и прочности таблеток, роторного испарителя, вакуум сушильного шкафа);
- порядок проведения аттестации лабораторного оборудования;
 - валидацию аналитических методик.

Уметь:

- применять на практике основные принципы системы контроля качества и безопасности лекарственных средств в условиях фармацевтических организаций;
- организовать и проводить процедуру контроля качества лекарственных средств на уровне их производства, транспортирования и хранения с использованием методов фармакопейного анализа.
- оформлять документацию установленного образца по изготовлению, хранению, оформлению и отпуску ЛП;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- выявлять, предотвращать (по возможности) фармацевтическую несовместимость;
- проводить расчет общей массы (или объема) лекарственных препаратов, количества лекарственных и вспомогательных веществ, отдельных разовых доз (в порошках, пилюлях, суппозиториях), составлять паспорта письменного контроля (ППК);
- дозировать по массе твердые, вязкие и жидкие лекарственные вещества с помощью аптечных весов;
- дозировать по объему жидкие препараты с помощью аптечных бюреток и пипеток, а также каплями;
- выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы;
- выбирать упаковочный материал и осуществлять маркировку в зависимости от вида лекарственной формы, пути введения и физико-химических свойств лекарственных и вспомогательных веществ;
- оценивать качество ЛП по технологическим показателям: на стадиях изготовления, готового продукта и при отпуске;
- оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования и машин;
- получать готовые лекарственные формы на лабораторно-промышленном оборудовании;

Владеть:

- навыками применения нормативных и законодательных актов, регламентирующих условия хранения и перевозки лекарственных средств.
- определением показателей «описание, упаковка, маркировка» при приемочном контроле;
- навыками контроля за соблюдением условий хранения и перевозки ЛС.
- принципами создания необходимого санитарного режима в фармацевтической организации;
- навыками выявления и предотвращения (по возможности) фармацевтической несовместимости;
- навыками составления паспорта письменного контроля при изготовлении экстенпоральных лекарственных форм;
- навыками подбора вспомогательных веществ при разработке лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов;
- навыками постадийного контроля качества при производстве и изготовлении ЛП; навыками расчета количества сырья и экстрагента, для производства экстракционных препаратов;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стратегии создания новых лекарственных средств» относится к вариативной части блока Б1 (индекс Б1.В.ДВ.2.1) образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по программе ординатуры 33.08.03 «Фармацевтическая химия и фармакогнозия», изучается на 2 курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины (модуля)

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (УК-1, 2):

- готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);
- готовностью к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (УК-2);

Профессиональные компетенции (ПК-1,4):

производственно-технологическая деятельность:

- готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов (ПК-1);
- готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере (ПК-4);

4. Перечень компетенций и результатов освоения дисциплины

Компетенция	Результаты обучения	Виды занятий	Оценочные средства
УК-1	готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • методологию абстрактного мышления для систематизации процессов и построения причинно-следственных связей; • современные теоретические и экспериментальные методы для внедрения собственных и заимствованных результатов научных исследований в практику. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • абстрагироваться, проводить анализ и синтез полученной информации; • выделять и систематизировать существенные свойства и связи предметов, выявлять основные закономерности изучаемых объектов; • осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников с целью принятия оптимального решения на современном научном уровне, в соответствии с профессиональными задачами и требованиями нормативно-правовых документов. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками самоконтроля, абстрактного и аналитического мышления; • навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; • навыками изложения самостоятельной точки зрения. 	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование, реферат
ПК-1	готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов		
	<i>Знать:</i>	Лекции,	Собеседова

	<ul style="list-style-type: none"> • основные нормативные документы, производства и изготовления, контроля качества, хранения и применения лекарственных средств (отечественные и международные стандарты (GMP, GLP, GCP, GPP), фармакопеи, приказы МЗ РФ, методические указания и инструкции, утвержденные МЗ РФ) для проведения экспертизы с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов; • методы анализа, используемые при проведении анализа лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов; • методы исследования количественных соотношений пространственная структура – активность 3D – QSAR и умение использовать их для моделирования (методы CoMFA, CoMSIA, GRID, GOLPE). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • применять химические, биологические, физико-химические и иные методы анализа при проведении экспертизы лекарственных средств. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • основными химическими, биологическими, физико-химическими и иными методами анализа при проведении экспертизы лекарственных средств; • навыками интерпретации результатов анализа лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов для оценки их качества. 	семинары, практические занятия, самостоятельная работа	ние, реферат
ПК-4	<p>готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативные и законодательные акты, регламентирующие проведение экспертизы лекарственных средств с применением специализированного оборудования; • физико-химические методы, положенные в основу качественного и количественного анализа с применением специализированного оборудования в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи. • устройство и применение в профессиональной сфере специализированного оборудования для модифицирования природных биологически активных веществ путем химического синтеза; • порядок проведения аттестации лабораторного оборудования; • валидацию аналитических методик. <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • применять нормативную базу, регламентирующую проведение экспертизы лекарственных средств с применением специализированного оборудования; • проводить анализ лекарственных средств с 	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Собеседование, реферат

применением специализированного оборудования в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи. <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения анализа лекарственных средств с применением специализированного оборудования в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи. 		
--	--	--

5. Распределение трудоемкости дисциплины.

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)
Аудиторная работа, в том числе		
Лекции (Л)	0,06	2
Лабораторные практикумы (ЛП)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,39	14
Клинические практические занятия (КПЗ)		
Семинары (С)	0,22	8
Самостоятельная работа (СР)	0,33	12
Промежуточная аттестация Зачет		
ИТОГО	1	36

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)						Оценочные средства
		Л	ЛП	ПЗ	С	СР	всего	
1	Основы медицинской химии	1	-	7	4	6	18	Собеседование, реферат
2	Взаимосвязь структура-активность лекарственных средств	1		7	4	6	18	Собеседование, реферат
	ИТОГО	2	-	14	8	12	36	

Л – лекции, ЛП – лабораторный практикум, ПЗ – практические занятия, С – семинары, СР – самостоятельная работа

5.3. Темы лекций:

п/№	Наименование тем лекций	Трудоемкость в А.Ч.
1.	Современные тенденции и методология создания лекарственных средств	1
2.	Молекулярное моделирование и дизайн лекарственных веществ	1
	ИТОГО (всего –2АЧ)	

5.4. Темы практических занятий:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Трудоемкость в А.Ч.
1.	Основы медицинской химии	4

2.	Прогнозирование фармакологических эффектов с помощью компьютерного моделирования и расчетов (программа PASS, QSAR)	3
3.	Взаимосвязь структура-активность лекарственных средств	3
4.	Определение липофильности лекарственных средств	4
	ИТОГО (всего – 14 АЧ)	

5.5. Темы семинаров:

№ п/п	Наименование тем семинаров	Трудоемкость в А.Ч.
1.	Современные тенденции и методология создания лекарственных средств	4
2.	Молекулярное моделирование и дизайн лекарственных веществ	4
	ИТОГО (всего – 8 АЧ)	

5.6. Самостоятельная работа по видам:

№ п/п	Виды работ	Трудоемкость в А.Ч.
1.	Подготовка к собеседованию на семинарских занятиях.	5
2.	Подготовка к опросу практических занятий.	5
3.	Написание реферата.	8
	ИТОГО (всего – 12 АЧ)	12

6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств: собеседование, написание реферата

6.2. Примеры оценочных средств:

1. Перечень вопросов для собеседования

Семинар «Современные тенденции и методология создания лекарственных средств»

1 Предпосылки для создания новых лекарственных веществ. Связь между структурой вещества и его биологической активностью как основа направленного поиска лекарственных средств.

2 Основные тенденции в создании новых лекарственных средств с учетом возрастающих требований к эффективности и безопасности.

3 Что такое липофильность. Приемы изменения липофильности.

4 Понятие фармакофорных групп. Влияние фармакофорных групп на фармакологическое действие лекарственных веществ.

5 Влияние стереохимии на взаимодействие лекарственных веществ с биологической мишенью.

6 Понятие антиметаболитов.

7 Что такое принципы химического модифицирования.

8 Назовите традиционные источники соединений – лидеров на основе природных веществ.

9 Дайте понятие мягким и жестким лекарствам и пролекарствам.

10 Понятие комбинаторной химии.

11 Современное состояние синтеза лекарственных веществ и пути его дальнейшего развития. Возможности биотехнологии в получении лекарственных средств. Правила GMP.

12 Виды взаимодействия лекарственных веществ с биологической мишенью.

- 13 От чего зависит способность к межмолекулярному взаимодействию в биосистеме.
- 14 Взаимодействие лекарственных веществ с биологической мишенью. Основные типы взаимодействий.
- 15 Приведите примеры взаимодействия лекарственных веществ с ферментами (среди различных классов соединений).
- 16 Что такое – соединение лидер? Каковы критерии соединения- лидера.
- 17 Стратегия пролекарств и метаболитов.
- 18 Компьютерный скрининг лекарственных веществ.
- 19 Виды компьютерных программ, используемых для моделирования и расчетов взаимодействия лекарственных веществ с биологическими мишенями.

Семинар «Молекулярное моделирование и дизайн лекарственных веществ»

- 1 Понятие оптимизации геометрии молекулы.
- 2 Понятие об эмпирических функциях энергии (силового поля). Дайте определение силовых полей.
- 3 Какие квантово-механические методы вам известны. Дайте краткую характеристику каждому из методов.
- 4 Принцип метода Монте-Карло. Приближения метода.
- 5 С помощью каких методов расчета, определяется электростатический потенциал молекулы.
- 6 Понятие об эмпирических корреляциях структура-свойство (QSAR, QSPR).
- 7 Использование метода 3D – QSAR с целью прогнозирования возможности взаимодействия химических соединений с предполагаемой биологической мишенью.
- 8 Достоинства и недостатки методов CoMFA, CoMSIA, GRID, GOLPE.
- 9 Дайте определение понятий спейсер, поля молекулярных взаимодействий.
- 10 Компьютерное моделирование молекулярной механики биомолекул.
- 11 Дайте определение понятий гидрофобные взаимодействия, дисперсионные, диполь-дипольные, заряд-дипольные, электростатические взаимодействия, солевые мостики, водородные связи.
- 12 Минимизация конформационной энергии белка.
- 13 Понятие о методах оценки «качества» пространственной структуры биомолекул.
- 14 Роль внутренних движений биомолекул.
- 15 Формы функций потенциальной энергии используемой для молекулярной динамики (МД). Влияние учета растворителя на МД.
- 16 Понятие об алгоритмах численного решения уравнений движения.
- 17 Граничные условия при расчетах с явным учетом растворителя. Броуновская динамика.
- 18 Негармоничность внутримолекулярных движений. Коллективные движения.
- 19 Укажите основные вычислительные методы, используемые для оптимизации геометрии молекул.
- 20 Как влияет распределение зарядов и растворителя на геометрию молекулы.
- 21 В чем принцип комбинированных методов квантовой и молекулярной динамики.
- 22 Дайте понятие молекулярного электростатического потенциала.
- 23 Зависимость между пространственной структурой и биологической активностью.
- 24 Машинное планирование и поиск путей синтеза органических соединений.
- 25 Дайте характеристику методам CoMFA, CoMSIA, GRID, GOLPE.
- 26 Построение модели фармакофора – антагониста дофаминового рецептора подтипа D3.
- 27 В чем принцип проведения анализа 3D – QSAR.
- 28 Какова природа сил, стабилизирующих пространственную структуру биополимера.
- 29 Потенциал Леннард-Джонса.
- 30 Понятие о методе расчета пространственной структуры белка abinitio, ограничения метода.

- 31 Компьютерное моделирование молекулярной динамики биомолекул.
 32 Приведите примеры, показывающие различные проявления динамики биомолекул для их функционирования и для стабилизации пространственной структуры.

3. Виды и задания для самостоятельной работы

Темы рефератов

- 1) Применение метода CoMFA в фармации.
- 2) Применение метода CoMSIA в фармации.
- 3) Применение метода GRID в фармации.
- 4) Применение метода GOLPE в фармации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

7.1. Перечень основной литературы:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Пятигорская, Н.В. Правила организации производства и контроля качества лекарственных средств из растительного сырья: учебное пособие/Н.В. Пятигорская. — СПб.: СпецЛит, 2013. — 367 с. — Режим доступа: https://speclit.su/image/catalog/978-5-299-00477-9/978-5-299-00477-9.pdf .	Электронный ресурс	
2.	Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. В. Плетенёвой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426340.html	Электронный ресурс	

7.2. Перечень дополнительной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1	Солдатенков, А. Т. Основы органической химии лекарственных веществ / А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, И. В. Шендрик. – 3-е изд. – М. ; М. : Мир : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 191 с. – ISBN 5-03-003794-2.		1
2	Граник, В. Г. Основы медицинской химии : учебник / В. Г. Граник. – М. : Вузовская книга, 2001. – 384 с. – ISBN 5-89522-167-X.		1
3	Слесарев, В. И. Химия. Основы химии живого : учебник для вузов / В. И. Слесарев. – СПб. : Химиздат, 2000. – 768 с. – ISBN 5-7245-1148-7.		15
4	Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : электронное учебное пособие / В. Г. Беликов. – 4-е. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 616 с. – ISBN 9785000300183. – URL: https://www.books-up.ru/ru/read/farmaceuticheskaya-himiya-196178/?page=1 .	Электронный ресурс	

7.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

7.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

7.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС) http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Труды профессорско-преподавательского состава университета: учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Не ограничено

7.3.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретенные ПИМУ

№ пп	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	ЭБС «Консультант студента» (Электронная база данных «Консультант студента». База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)») http://www.studmedlib.ru	Учебная литература, дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» https://www.rosmedlib.ru	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
3.	Электронная библиотечная система «Букап» https://www.books-up.ru	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий. В рамках проекта «Большая медицинская библиотека» доступны издания вузов-участников проекта	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки)	Не ограничено Срок действия: до 31.05.2022

			ПИМУ); с компьютеров университета. Для чтения доступны издания из раздела «Мои книги».	
4.	Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	С любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY» https://elibrary.ru	Электронные медицинские журналы	С компьютеров университета ; с любого компьютера и мобильного устройства по индивидуальному логину и паролю (после регистрации с компьютеров ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
6.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ предоставляется по заявке на по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок действия: неограничен
7.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе) http://www.consultant.ru	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	С компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: неограничен
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому	Научные и учебные произведения, не	Не ограничено

	(договор на бесплатной основе): http://нэб.рф	спектру знаний	переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки.	Срок действия не ограничен (договор пролонгируется каждые 5 (пять) лет).
--	--	----------------	--	--

7.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) http://нэб.рф	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: http://нэб.рф	Не ограничено
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru	Рефераты и полные тексты научных публикаций, электронные версии российских научных журналов	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: https://elibrary.ru	Не ограничено
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка http://cyberleninka.ru	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья	С любого компьютера, находящегося в сети Интернет. Режим доступа: https://cyberleninka.ru	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	Электронная коллекция издательства Springer https://rd.springer.com	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций)	С компьютеров университета	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
2.	База данных периодических изданий издательства Wiley www.onlinelibrary.wiley.com	Периодические издания издательства Wiley	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
3.	Электронная коллекция	Периодические издания издательства «Elsevier»	С компьютеров университета, с	Не ограничено

	периодических изданий «Freedom» на платформе Science Direct https://www.sciencedirect.com		любого компьютера по индивидуальному логину и паролю.	Срок действия: до 31.12.2021
4.	База данных Scopus www.scopus.com	Международная реферативная база данных научного цитирования	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю.	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
5.	База данных Web of Science Core Collection https://www.webofscience.com	Международная реферативная база данных научного цитирования	С компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю. Режим доступа: https://www.webofscience.com	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
6.	База данных Questel Orbit https://www.orbit.com	Патентная база данных компании Questel	С компьютеров университета. Режим доступа: https://www.orbit.com	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
Зарубежные ресурсы открытого доступа (указаны основные)				
1.	PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США по базам данных «Medline», «PreMedline»	С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Не ограничено
2.	Directory of Open Access Journals http://www.doaj.org	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий	С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: http://www.doaj.org	Не ограничено
3.	Directory of open access books (DOAB) http://www.doabooks.org	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг	С любого компьютера и мобильного устройства. Режим доступа: http://www.doabooks.org	Не ограничено

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Лекционная аудитория – учебная аудитория №4 (первый этаж кафедры)

фармацевтической химии и фармакогнозии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, расположенной по адресу 603126, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 190А, Учебный корпус №4).

2. Учебные аудитории №3 и №4 для проведения практических занятий, семинаров, промежуточной аттестации – там же.

3. Научные лаборатории №9, 10, 12 для проведения практических занятий и лабораторных практикумов (цокольный этаж кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, расположенной по адресу 603126, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, д. 190А, Учебный корпус №4).

8.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран)
мультимедийный проектор оверхед VegaFocus 400 GLS, мультимедийный проектор BenQ NB 6110, Ноутбук HP Pavilion Notebook 15-ab234ur; Ноутбук ASUS Z99H; экраны, стенды информационные.

2. Комплект электронных презентаций по лекционным темам, комплект результатов лабораторных и инструментальных исследований, таблицы.

3. Приборы и оборудование:
спектрофотометры (UNICO 1200; Specord S100 Bio; ИК-фурье IRAffinity-1S Shimadzu, UV-1800 Shimadzu сканирующий 2-лучевой; инфракрасный фурье-спектрофотометр IRPrestige-21 Shimadzu; атомно-абсорбционный AA-7000F Shimadzu); микроскопы (лабораторный Микромед Р-1, Микмед-1 Биолам, МБС-10, Микмед-1, МБС-9, микроскоп для клинической лабораторной диагностики Микромед-2), рН-метр милливольтметр РН-150М и Mettler TOLEDO, Хроматографы жидкостные (LC-10AVP Shimadzu; LC-20AD Prominence Shimadzu), Испаритель ротационный LEKI RE 52AA, электронные Весы ЕК-400Н и ANT-400, Весы аналитические ATX-224 и AUX-220 Shimadzu, Система очистки воды MILLIPORE Elix-3, прибор для определения растворимости таблеток Erweka DT60, ручной аппарат для перегонки с паром и для определения азота/белка по методу Кьельдаля VELP Scientifica UDK 126D, высокочастотного лабораторного титратора ТВ-6Л1, лабораторный ультразвуковой гомогенизатор, прибор для измерения краевого угла смачивания, центрифуга, автоматический титратор Mettler DL70ES titrator, тестер прочности таблеток Erweka TBH30 MD, поляриметр, плитки, магнитные мешалки, водяная и песочная бани, камера для опрыскивания пластин, камера для проявления пластин методом погружения, облучатель УФС 254/365, Холодильник 2-камерный Атлант ХМ-4012-000; Шкафы вытяжные (1460*700*2100; 1800*700*2100), лабораторная мебель, учебная мебель, сушильный шкаф, металлические сейфы.

8.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п.п	Программное обеспечение	кол-во лицензий или пользователей	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Wtware	100	Операционная система	Ковалёв Андрей Александр	1960	2471/05-18 ИП Ковалев от 28.05.2018

			тонких клиентов	рович		
2	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложен ие	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧН ЫЕ ТЕХНОЛ ОГИИ"	283	715Ц ООО "Рубикон"от 17.12.2018
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License - Лицензия	1500	Средства антивирус ной защиты	АО "ЛАБОРА ТОРИЯ КАСПЕР СКОГО"	207	04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2020
4	LibreOffice		Офисное приложен ие	The Document Foundatio n	Свобод но распро страня емое ПО	
5	Windows 10 Education	700	Операцио нные системы	Microsoft	Подпи ска Azure Dev Tools for Teachin g	2221 ООО "Софттек" от 01.11.2020
6	СПС КонсультантПлюс	50	Справочн ая система	ЗАО "КОНСУ ЛЬТАНТ ПЛЮС"	212	03-ЗК ООО "Апрель ИНФО" от 09.02.2020
7	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕК С»	3722	
8	QuPath		ПО для анализа гистологи ческих изображе ний		Свобод но распро страня емое ПО	
9	Secret Net Studio	150	Средство защиты информац	ООО «Код Безопасно	3855	800Ц ООО «Софтлайн Проекты» от

			ии от несанкци онирован ного доступа	сти»		31.12.2019
10	Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России	170	Офисное приложен ие	Microsoft		23618/НН10030 ООО "Софтлайн Трейд" от 04.12.2020