

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института естественных наук  
С.Ю. Гаврик  
« 17 » января 20 25 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Медицинская химия

По направлению подготовки 04.03.01 Химия

Профиль подготовки Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3

Луганск, 20 25

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 04.03.01 Химия и профилю Медицинская и фармацевтическая химия очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671 (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями), Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 431н и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. № 432н.


**СОСТАВИТЕЛЬ:**

старший преподаватель кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Сукач Светлана Михайловна

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии

Протокол от «10» сентября 20 25 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии

 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «13» сентября 20 25 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии

Института естественных наук

 С.Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью* освоения дисциплины «Медицинская химия» является: создать теоретическую основу для изучения специальных дисциплин, связанных с биологической активностью лекарственных веществ, механизмом их действия и другими влияниями на организм человека – фармакологии, фармацевтической и токсикологической химии, технологии лекарств; способствовать формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по модификации существующих и поиску новых лекарственных веществ.

*Задачи* дисциплины:

- сформировать умения и навыки для решения проблемных и ситуационных задач (профессиональных задач) в сфере профессиональной деятельности, связанной с действием лекарственных веществ на организм человека, а также с созданием новых потенциально биологически активных веществ;
- изучить биологическую активность веществ в зависимости от их химического состава, строения и условий существования;
- изучить основы механизмов действия лекарственных веществ на макроорганизм;
- изучить принципы создания новых биологически активных веществ;
- сформировать умения использовать современные технические средства для решения практических задач; источники научной, справочной литературы, ресурсы Интернета; методики статистической обработки данных, компьютерные возможности интерпретации графических данных для нахождения искомых величин; перспективы развития новых технологий, используемых в медицине, фармации;
- приобрести умения работы с химическим оборудованием, компьютеризованными приборами; прогнозировать возможную биологическую (фармакологическую) активности у химических соединений, основываясь на данных химического строения; измерять физико-химические параметры веществ; проводить эксперименты, анализировать данные наблюдений и измерений; оформлять результаты, формулировать выводы по экспериментальным и теоретическим работам.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Медицинская химия» относится к блоку 1, дисциплины, базовая часть Б1.О.25.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются:

*Знания:* химических свойств элементов и их соединений, типов химической связи; основ фазовых и физических состояний полимеров; теории строения органических соединений; научных основ классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений; характеристики основных классов органических соединений; основных законов, лежащих в основе аналитической химии; основных положений теории ионных равновесий;

химической природы и роли основных биомолекул, химических явлений и процессов, протекающих в организме на молекулярном уровне.

**Умения:** определять тип химической связи; прогнозировать реакционную способность химических соединений в зависимости от положения в периодической системе; пользоваться физическим, химическим оборудованием; обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; проводить разделение катионов и анионов химическими и хроматографическими методами; проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты; использовать измерительное оборудование при выполнении биохимических исследований; определять содержание некоторых компонентов белкового, углеводного и липидного обмена в крови и биохимических жидкостях.

**Навыки:** овладения техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций; работы с химической посудой и простейшими приборами; постановки и проведения качественных реакций с органическими соединениями; выполнения качественного и количественного анализа; определения содержания аминокислот, белков, жиров, сахаров, которые используются при диагностике заболеваний.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия» и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин «Моделирование лекарственных препаратов».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с	Знает: методы анализа результатов эксперимента, методики эксперимента по получению веществ и их анализа, приемы планирования и методы обработки и интерпретации результатов эксперимента, принятые в профессиональном сообществе нормы представления результатов работы, содержание методики выполнения работы. Умеет: анализировать и интерпретировать результаты эксперимента, проводить

	использованием серийного научного оборудования.	эксперимент по изучению свойств веществ и материалов с соблюдением техники безопасности, формировать полученные результаты в виде таблиц, графиков, представлять результаты работы в виде отчетов по лабораторному практикуму по физической химии. Владеет навыками: оценки достоверности полученных результатов физико-химических измерений, методиками проведения эксперимента по изучению свойств веществ и материалов, навыками корректной обработки результатов полученных физико-химических величин, способами представления результатов работы в виде отчетов.
Профессиональные		
ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	<p>ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР;</p> <p>ПК-3.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР;</p> <p>ПК-3.3. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР;</p> <p>ПК-3.4. Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств);</p> <p>ПК-3.5. Разрабатывает и анализирует технологическую и</p>	<p>Знает: задачи современной медицинской химии, основные понятия, термины, тенденции развития, особенности и методы испытаний потенциального лекарственного препарата, нормативную документацию сопровождения.</p> <p>Умеет: количественно, с использованием вычислительной техники, описывать явления, которые происходят в технологических испытаниях; применять полученные знания при решении конкретных профессионально ориентированных заданий; анализировать явления, которые происходят при технологических процессах; работать со специальной литературой.</p> <p>Владеет навыками: работы в химической лаборатории с приборами, измерительной</p>

	<p>отчетную документации по фармацевтической разработке (в пределах должностных обязанностей);</p> <p>ПК-3.6. Производит испытания лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами.</p>	<p>посудой, биологическим материалом; навыками работы с технологической и отчетной документацией.</p>
--	--	---

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>324 (9 зач. ед)</b>	
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>180 (80/64)</b>	
Лекции	40 (20/20)	
Семинарски занятия	-	
Практические занятия	80 (50/30)	
Лабораторные работы	60 (40/20)	
Курсовая работа / курсовой проект	-	
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>72 (34/38)</b>	
Контроль	72 (36/36)	
Форма аттестации	Экзамен 5 семестр / Экзамен 6 семестр	

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

**Раздел 1. Клетка – структурная и функциональная единица живого организма**

Клетка – структурная и функциональная единица живого организма. Типы клеток: прокариотические и эукариотические. Основные органеллы клетки: рибосомы, ядро, комплекс Гольджи, митохондрии, цитоскелет. Строение биологических мембран. Мембранные липиды. Ацилглицериды, неглицериновые липиды, простые липиды. Двойной липидный слой. Жидкомозаичная модель структуры мембраны. Перенос веществ через мембраны: диффузия, облегченная диффузия, активный транспорт.

## **Раздел 2. Связь физико-химических свойств биологически активных веществ с их фармакологической активностью.**

Растворимость и липофильность. Поверхностно-активные, мембран-активные фармакологические агенты и ион-проводящие антибиотики. Химическое связывание и биологическая активность. Связь между фармакологической активностью, электронными свойствами и константами ионизации. Стереохимические аспекты действия лекарств. Оптическая изомерия. Геометрическая изомерия. Биологическая активность конформеров

## **Раздел 3. Взаимодействие лекарство-рецептор**

Семейства рецепторов и их химическая природа. Кинетика взаимодействия лиганд – рецептор. Основные теории рецепции

## **Раздел 4. Системы передач рецепторного сигнала и вторичные посредники**

Аденилатциклазная система передачи сигнала. цГМФ как вторичный посредник. Продукты метаболизма фосфолипидов как вторичные посредники. Ионы  $\text{Ca}^{2+}$  как вторичные посредники

## **Раздел 5. Ферменты (принципы действия и регуляция активности)**

Классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы (синтетазы). Коферменты. Принципы действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Регуляция ферментативной активности. Категории ингибиторов ферментов: необратимые ингибиторы ферментов, обратимые ингибиторы ферментов, регуляция активности мультиферментных систем

## **Раздел 6. Нуклеиновые кислоты как мишени для биологически активных веществ**

Строение нуклеиновых кислот. Структура ДНК и РНК. Биосинтез нуклеиновых кислот (общие принципы). Лекарственные средства, влияющие на синтез нуклеиновых кислот и белков. Антибактериальные средства. Противоопухолевые средства. Противовирусные средства

## **Раздел 7. Фармакокинетика (основные понятия и модели)**

Основные понятия фармакокинетики. Физико-химические свойства лекарственных веществ и их фармакокинетика. Фармакокинетические модели. Абсорбция. Количественные характеристики процесса абсорбции. Распределение лекарственных веществ. Выведение лекарственных веществ. Количественные характеристики процесса выведения лекарственных веществ. Фармакокинетика некоторых групп лекарственных средств

## **Раздел 8. Метаболизм биологически активных веществ**

Метаболические пути и места метаболических превращений ксенобиотиков. Реакции I фазы метаболизма, катализируемые CYP450. Реакции I фазы метаболизма, катализируемые FAD-содержащими ферментами. Восстановительные процессы. Гидролиз. Реакции II фазы метаболизма ксенобиотиков. Связь структуры и степени метаболизма лекарственных веществ. Факторы, влияющие на метаболизм лекарственных веществ. Методы изучения метаболизма. Роль сведений о метаболизме в конструировании лекарственных средств.

## **Раздел 9. Выбор стратегии исследований при создании новых лекарственных средств и критерии оценки качества структуры лидера**

Эволюционный и эмпирический подходы в поиске лидера. Скрининг: выбор лидера (основные критерии отбора: выраженность эффекта и селективность). Исследования *in vivo*. Определение пролонгации действия и дозозависимости

## **Раздел 10. Источники поиска новых лекарственных средств**

Природное сырье как источник новых лекарственных средств. Официальные лекарственные средства как источник создания новых препаратов. Физиологические посредники как источник новых лекарственных средств

## **Раздел 11. Современные методы усовершенствования структуры лидера**

Эмпирический, нерациональный поиск. Рациональный, направленный поиск. Биоизостерические перемещения. Конформационные ограничения

## **Раздел 12. Комбинаторный синтез и его роль в поиске структур-лидеров**

Стратегия конструирования и синтеза химических библиотек. Комбинаторный синтез в растворах. Одностадийные методы синтеза. Двухстадийные и трехстадийные методы синтеза. Однореакторные методы синтеза (*one-pot synthesis*). Тандемные реакции. Параллельный синтез индивидуальных соединений. Классические жидкофазные реакции. Способы очистки реакционных растворов от примесей. Синтез с использованием растворимого полимера. Комбинаторный синтез на твердом носителе. Линкеры: кислотно-расщепляемые линкеры, основно-расщепляемые линкеры, сульфоновые линкеры, фоторасщепляемые линкеры, силиконовые линкеры, линкеры, расщепляемые с помощью соединений переходных металлов, хиральные линкеры. Синтез гетероциклов на полимерном носителе. Методы установления структуры индивидуальных компонентов библиотек. Индексные библиотеки. Итерационная процедура распознавания веществ. Позиционное сканирование. Перспективы дальнейшего развития комбинаторного синтеза

## **Раздел 13. Биологические испытания новых соединений**

Исследования *in vitro*. Тотальный скрининг. Скрининг комбинаторных библиотек. Исследования на лабораторных животных

## **Раздел 14. Этапы создания лекарственных средств**

Химические разработки. Разработка лекарственной формы. Основные



компоненты лекарственных форм, их анализ и описание. Фармакологические испытания. Острая и хроническая токсичность. Метаболизм и фармакокинетика. Клинические испытания

#### **Раздел 15. Количественные соотношения структура – активность**

Краткий исторический обзор, основные методологические понятия. Дескрипторы молекулярной структуры. Трехмерный метод QSAR (3D-QSAR) – учитывающий зависимость биоактивности от стерических свойств молекул и их электростатических полей

#### **Раздел 16. Дескрипторы молекулярной структуры**

Общая классификация дескрипторов. Электронные дескрипторы. Топологические дескрипторы. Физико-химические дескрипторы. Химические дескрипторы. Фармакофоры. Индикаторные дескрипторы

#### **Раздел 17. Статистические методы классификации молекул по их биологической активности**

Логико-комбинаторный подход. Кластерный анализ. Дискриминантный анализ.

### **4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр			
1.	Клетка – структурная и функциональная единица живого организма	2	
2.	Связь физико-химических свойств биологически активных веществ с их фармакологической активностью	2	
3.	Взаимодействие лекарство-рецептор	2	
4.	Системы передач рецепторного сигнала и вторичные посредники	2	
5.	Ферменты (принципы действия и регуляция активности)	2	
6.	Нуклеиновые кислоты как мишени для биологически активных веществ	2	
7.	Фармакокинетика (основные понятия и модели)	2	
8.	Метаболизм биологически активных веществ	4	
9.	Выбор стратегии исследований при создании новых лекарственных средств и критерии оценки качества структуры лидера	2	
Итого:		20	
6 семестр			
1.	Источники поиска новых лекарственных средств	2	
2.	Современные методы усовершенствования структуры лидера	2	
3.	Комбинаторный синтез и его роль в поиске	4	

	структур-лидеров		
4.	Биологические испытания новых соединений	2	
5.	Этапы создания лекарственных средств	2	
6.	Количественные соотношения структура – активность	2	
7.	Дескрипторы молекулярной структуры	2	
8.	Статистические методы классификации молекул по их биологической активности	4	
<b>Итого:</b>		<b>20</b>	
<b>Итого за курс:</b>		<b>40</b>	

#### 4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр			
1.	Связь физико-химических свойств биологически активных веществ с их фармакологической активностью	2	
2.	Взаимодействие лекарство-рецептор	2	
3.	Системы передач рецепторного сигнала и вторичные посредники	2	
4.	Физико-химические методы исследования лекарственных препаратов	2	
5.	Ферменты (принципы действия и регуляция активности)	4	
6.	Метаболизм биологически активных веществ	4	
7.	Выбор стратегии исследований при создании новых лекарственных средств и критерии оценки качества структуры лидера	4	
8.	Количественные соотношения структура – активность	2	
9.	Дескрипторы молекулярной структуры	4	
10.	Общие методы введения функциональных групп и модификации молекул	4	
11.	Реакции циклизации	4	
12.	Неорганические фармацевтические препараты	4	
13.	Ациклические и карбоциклические фармацевтические препараты	4	
14.	Стероидные гормоны и их синтетические заменители	4	
15.	Гетероциклические лекарственные препараты: производные фурана, бензофурана, пирана и бензопирана	4	
	Итого:	50	
6 семестр			
1.	Производные тиазола и тиазолидина. Антибиотики-пенициллины	2	
2.	Антибиотики-цефалоспорины	2	
3.	Производные фенотиазина	2	

4.	Производные бензотиазина, этиленимина и пирролидина	2	
5.	Производные индола и изоиндола	2	
6.	Производные имидазола, бензимидазола и сиднонимина	2	
7.	Производные пиразолидина и пиразолон	2	
8.	Производные пиридина	2	
9.	Производные тропана и хинуклидина	2	
10.	Производные хинолина и изохинолина	2	
11.	Производные пиримидина и хиназолина	2	
12.	Производные пурина, пиперазина и птеридина	2	
13.	Дибензоазепины и бензодиазепины как лекарственные средства	2	
14.	Проблемы создания современных лекарственных средств и лекарственные препараты из природного сырья	2	
15.	Статистические методы классификации молекул по их биологической активности	2	
<b>Итого:</b>		<b>30</b>	
<b>Итого за курс:</b>		<b>80</b>	

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
5 семестр			
1.	Связь физико-химических свойств биологически активных веществ с их фармакологической активностью	2	
2.	Взаимодействие лекарство-рецептор	2	
3.	Системы передач рецепторного сигнала и вторичные посредники	2	
4.	Физико-химические методы исследования лекарственных препаратов	2	
5.	Ферменты (принципы действия и регуляция активности)	2	
6.	Метаболизм биологически активных веществ	2	
7.	Выбор стратегии исследований при создании новых лекарственных средств и критерии оценки качества структуры лидера	2	
8.	Количественные соотношения структура – активность	2	
9.	Дескрипторы молекулярной структуры	2	
10.	Общие методы введения функциональных групп и модификации молекул	2	
11.	Реакции циклизации	4	
12.	Неорганические фармацевтические препараты	4	
13.	Ациклические и карбоциклические	4	

	фармацевтические препараты		
14.	Стероидные гормоны и их синтетические заменители	4	
15.	Гетероциклические лекарственные препараты: производные фурана, бензофурана, пирана и бензопирана	4	
	<b>Итого:</b>	<b>40</b>	
<b>6 семестр</b>			
1.	Производные тиазола и тиазолидина. Антибиотики-пенициллины. Антибиотики-цефалоспорины	4	
2.	Производные фенотиазина	2	
3.	Производные бензотиазина, этиленимины и пирролидина. Производные индола и изоиндола	2	
4.	Производные имидазола, бензимидазола и сиднонима. Производные пиразолидина и пиразолона	4	
5.	Производные пиридина. Производные тропана и хинуклидина	2	
6.	Производные хинолина и изохинолина. Производные пиримидина и хиназолина	4	
7.	Производные пурина, пиперазина и птеридина	2	
8.	Дибензоазепины и бензодиазепины как лекарственные средства	4	
9.	Проблемы создания современных лекарственных средств и лекарственные препараты из природного сырья	4	
10.	Статистические методы классификации молекул по их биологической активности	4	
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	
	<b>Итого за курс:</b>	<b>60</b>	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
5 семестр				
1.	Основные понятия и определения рецепторной теории и концепции химиотерапии (лекарственное средство, терапевтическая мишень, типы терапевтических мишеней)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
2.	Уровни организации белковых молекул, особенности организации и функционирования глобулярных, фибриллярных и мембранных белков. Основные функции белков в организме	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
3.	Механизм ферментного катализа.	Изучение	2	

	Коферменты и простетические группы, витамины	литературы по теме, написание конспекта		
4.	Лекарственные препараты – необратимые ингибиторы ферментов (на примере антибиотиков пенициллинового ряда и НПВС)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
5.	Лекарственные препараты – обратимые ингибиторы ферментов (на примере сульфаниламидов и ингибиторов АПФ). Концепция пептидомиметиков	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
6.	Типы клеточных рецепторов – основных терапевтических мишеней. Агонисты и антагонисты.	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
7.	Системы передачи сигнала внутри клетки – вторичные мессенжеры (с примерами)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
8.	Строение и функционирование нервной клетки (механизм возникновения волны деполяризации, миелиновая оболочка, строение и функционирование синапсов	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
9.	Организация и функционирование нуклеиновых кислот (строение ДНК и РНК, процессы репликации, транскрипции и трансляции)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	4	
10.	Нейромедиаторы. Примеры лекарственных препаратов, действующих на синаптическую передачу	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
11.	Противомикробные препараты (механизмы действия, основные представители)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	4	
12.	Противовирусные средства (общая характеристика вирусов, обзор основных классов противовирусных лекарственных препаратов)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	4	
13.	Формирование неопластической клетки (клеточный цикл и апоптоз, онкогены и гены-супрессоры опухолей)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	4	
<b>Итого:</b>			<b>34</b>	
<b>6 семестр</b>				

1.	Основные механизмы терапии злокачественных новообразований	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
2.	Основные метаболические реакции (катаболизм)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
3.	Основные метаболические реакции (анаболизм)	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
4.	Цикл Кребса – основные реакции и функции в организме	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
5.	Биоэнергетика. АТФ. Гликолиз	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
6.	Синтез АТФ на митохондриях	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
7.	QSAR-методы	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
8.	Соединение «лидер». Принципы модификации БАВ	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
9.	Лекарственные средства, действующие преимущественно на ЦНС	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
10.	Лекарственные средства, действующие преимущественно на периферические нейромедиаторные процессы	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
11.	Лекарственные средства, действующие преимущественно в области чувствительных (афферентных) нервных окончаний	Изучение литературы по теме, написание конспекта	2	
12.	Лекарственные средства, действующие преимущественно на сердечно-сосудистую систему.	Изучение литературы по теме, написание конспекта	4	
13.	Противомикробные, противовирусные,	Изучение литературы по	4	

	противопаразитарные препараты.	теме, написание конспекта		
14.	Препараты для лечения онкологических заболеваний.	Изучение литературы по теме, написание конспекта	4	
15.	Синтез, свойства, фармакологическое и побочное действие некоторых лекарственных препаратов.	Изучение литературы по теме, составление схем синтеза 10 выбранных лекарственных препаратов	4	
<b>Итого:</b>			<b>38</b>	
<b>Итого за семестр:</b>			<b>72</b>	

#### **4.7. Курсовые работы / проекты**

##### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Полипептидные нейромедиаторы
2. Важнейшие типы рецепторов для нейромедиаторов
3. Фармакодинамический тип взаимодействия: синергизм и антагонизм
4. Метаболит, антиметаболит, фермент, кофермент
5. Общие подходы для построения антиметаболитов
6. Биосинтез дигидрофолиевой кислоты в микроорганизмах
7. Структура и функции D-норадреналина
8. Механизм освобождения и обратного захвата норадреналина
9. Ангиотензинконвертирующий фермент и гипертензия (ангиотензин I, ангиотензин II, бракинидин)
10. Строение нервной клетки и синапса.  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТФаза
11. Ацетилхолин и ацетилхолиновые рецепторы (никотиновый и мускариновый рецепторы)
12. Альфа- и бета-адренорецепторы
13. Альфа-1- и Альфа-2-адреномиметики и адреноблокаторы. Бетта-1- и Альфа- и бетта-2-адреномиметики и -адреноблокаторы
14. Дофамин и дофаминовые рецепторы
15. Гамма-Аминомасляная кислота и ее рецепторы.
16. Гистамин и гистаминовые рецепторы
17. Биологические функции NO. Биосинтез NO (NO-синтазы)

#### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов

образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных учебников, химических программ при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при подготовке к практическим занятиям, выполнение групповых домашних заданий.

## **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в различных формах: выполнение письменных домашних заданий и контрольных работ, защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

А) основная литература:

1. Граник, В.Г. Основы медицинской химии / В.Г. Граник. – М.: Вузовская книга, 2014. – 719 с.

2. Комов, В.П. Биохимия: учебник для вузов / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – 3-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2008. – 639 с.

3. Медицинская биохимия : учебно-методическое пособие / составители А. В. Еликов [и др.]. – Киров : Кировский ГМУ, 2017. – 162 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/136084> (дата обращения: 02.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Румянцев, Е.В. Химические основы жизни: учеб. пособие для вузов / Е.В. Румянцев, Е.В. Антина, Ю.В. Чистяков. – М.: Химия: КолоС, 2007. – 559 с.

Б) дополнительная литература:

1. Филиппович, Ю.Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека: учеб. пособие для вузов / Ю.Б. Филиппович. – М.: ВЛАДОС, 2005. – 407 с.

2. Брель, А. К. Основы медицинской химии : учебное пособие / А. К. Брель, Н. А. Танкабеян, Н. Н. Складановская, Е. Н. Жогло. – электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/379073> (дата обращения: 02.01.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.



3. Солдатенков А.Т. Основы органической химии лекарственных веществ / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, И.В. Шендрик. – 3-е изд. – М.: Мир: Бином. Лаборатория Знаний, 2007. – 191 с.

4. Ивойлов В.М. Условия жизни, состояние здоровья и медицинская активность работающих на химических производствах : монография / Ивойлов В.М.. – Кемерово : Кемеровская государственная медицинская академия, 2006. – 132 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/6236.html> (дата обращения: 02.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

В) Интернет-ресурсы:

1. Интернет-портал фундаментального химического образования России. URL: [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru).

2. Научно-популярный портал. URL: [www.elementy.ru](http://www.elementy.ru).

3. Химический Интернет-портал. URL: [www.chemport.ru](http://www.chemport.ru).

4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <https://biblioclub.ru>.

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

Лекционные занятия: конспекты лекций, комплект электронных презентаций, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, мультимедийная доска).

Лабораторные работы: лаборатория органической и биологической химии, оснащенная доской, таблицами, химическими реактивами, лабораторной посудой, необходимым оборудованием.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]