

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

02

20 26 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 (5, 6 семестр)

Луганск, 2026

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:**

доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ» кандидат медицинских наук,  
доцент Воронов Михаил Владимирович.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии

Протокол от «22» 01 20 26 г. № 5

Заведующий кафедрой химии и биохимии

 В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «04» 02 20 26 г. № 7

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;<br>ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;<br>ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;<br>ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с | Знает: методы анализа результатов эксперимента, методики эксперимента по получению веществ и материалов и их анализа, приемы планирования и методы обработки и интерпретации результатов эксперимента, принятые в профессиональном сообществе нормы представления результатов работы, содержание методики выполнения работы.<br>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.<br>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.  |
| <b>Профессиональные</b>   |   |   |
| ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации | ПК-3.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИОКР;<br>ПК-3.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР;<br>ПК-3.3. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР;<br>ПК-3.4. Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке (в отношении разрабатываемых лекарственных средств);<br>ПК-3.5. Разрабатывает и анализирует технологическую и | Знает: задачи современной медицинской химии, основные понятия, термины, тенденции развития, особенности и методы испытаний потенциального лекарственного препарата, нормативную документацию сопровождения.<br>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.<br>Владеет навыками: работы в химической лаборатории с приборами, измерительной |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>отчетную документацию 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 /<br>Заочная форма |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>  | <b>324</b><br><b>(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>81 (34/47)</b>                        |                                       |
| Контроль  | 63 (36/27)                               |                                       |
| Форма аттестации  | Экзамен 5 семестр /<br>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  $Ca^{2+}$  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 II 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 |
| <b>5 семестр</b> |   |             |               |
| 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           |               |
| <b>Итого:</b>    |   | <b>20</b>   |               |
| <b>6 семестр</b> |   |             |               |
| 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

| №<br>п/п         | Название темы   | Объем часов |               |
|------------------|---|-------------|---------------|
|                  |   | Очная форма | Заочная форма |
| <b>5 семестр</b> |   |             |               |
| 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           |               |
| <b>Итого:</b>    |   | <b>50</b>   |               |
| <b>6 семестр</b> |   |             |               |
| 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 пиразолона   | 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

| №<br>п/п         | Название темы   | Объем часов |               |
|------------------|---|-------------|---------------|
|                  |   | Очная форма | Заочная форма |
| <b>5 семестр</b> |   |             |               |
| 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 сидноимины. Производные пирозолидина 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 |
| <b>5 семестр</b> |  |  |             |               |
| 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 | 3 |  |
| 12. | Лекарственные средства, действующие преимущественно на сердечно-сосудистую систему.                          | Изучение литературы по теме, написание конспекта | 6 |  |
| 13. | Противомикробные, противовирусные,   | Изучение литературы по                           | 6 |  |

|                          |   |   |           |  |
|--------------------------|---|---|-----------|--|
|                          | противопаразитарные препараты.  | теме, написание конспекта   |           |  |
| 14.                      | Препараты для лечения онкологических заболеваний.   | Изучение литературы по теме, написание конспекта  | 6         |  |
| 15.                      | Синтез, свойства, фармакологическое и побочное действие некоторых лекарственных препаратов. | Изучение литературы по теме, составление схем синтеза 10 выбранных лекарственных препаратов | 6         |  |
| <b>Итого:</b>            |   |   | <b>47</b> |  |
| <b>Итого за семестр:</b> |   |   | <b>81</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. Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-АТФаза
11. Ацетилхолин и ацетилхолиновые рецепторы (никотиновый и мускариновый рецепторы)
12. Альфа- и бетта-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.

