

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО КеМГМУ Минздрава России)



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе  
к.б.н., доцент В.В. Большаков

20 11 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Специальность

06.04.01 Биология

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Факультет

медико-профилактический

Кафедра-разработчик рабочей программы

фармакология

| Семестр | Трудоем-<br>кость |     | Лек-<br>ций,<br>ч. | Лаб.<br>прак-<br>тику<br>м, ч. | Пра<br>кт.<br>заня<br>тий,<br>ч. | Клини-<br>ческих<br>прак-<br>тиче-<br>ских<br>заняти<br>й, ч. | Сем<br>ина<br>ров,<br>ч. | СР<br>С,<br>ч. | КР | Экза<br>мен,<br>ч | Форма<br>промежут<br>очного<br>контроля<br>(экзамен /<br>зачет с<br>оценкой /<br>зачет) |
|---------|-------------------|-----|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|         | зач.<br>ед.       | ч.  |                    |                                |                                  |                                                               |                          |                |    |                   |                                                                                         |
| 4       | 3                 | 108 | 24                 |                                | 48                               |                                                               |                          | 36             |    |                   | зачет                                                                                   |
| Итого   | 3                 | 108 | 24                 |                                | 48                               |                                                               |                          | 36             |    |                   |                                                                                         |

Кемерово 2025

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению 06.04.01 Биология, квалификация «магистр», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 934 от 11 августа 2020 г.

Рабочую программу разработал  
зав. кафедрой фармакологии к.б.н., доцент

С.В. Денисова

Рабочая программа согласована с научной библиотекой 25 02 2025 г. Г.А. Фролова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры фармакологии протокол № 7  
от «25» 02 2025 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией

Председатель: к.м.н., доцент О.И. Пивовар  
протокол № 4 от «14» 04 2025 г.

Рабочая программа согласована с деканом медико-профилактического факультета, д.м.н., доцентом  
Л.А. Левановой «15» 04 2025 г.

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе

Регистрационный номер 2384

Руководитель УМО д.ф.н., профессор Н.Э. Коломиец

«18» 03 2025 г.

## **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Цели и задачи освоения дисциплины**

1.1.1. Целями освоения дисциплины Молекулярная фармакология являются:

- Формирование знаний о принципах молекулярного моделирования
- Изучение принципов действия лекарственных веществ на молекулярном уровне

1.1.2. Задачи дисциплины:

- Стимулирование интереса к выбранной профессии;
- Приобретение базовых представлений о путях поиска новых лекарственных веществ

### **1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

1.2.1. Дисциплина относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками: анатомия, молекулярная биология, биохимия, биофизика, физиология, патологическая физиология, биотехнология, фармакология с основами фармакогеномики

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками: доклинические и клинические исследования лекарственных веществ

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. научно-исследовательский

### 1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

#### 1.3.1. Общепрофессиональные компетенции

| № п/п | Наименование категории общепрофессиональных компетенций           | Код компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                                                               | Индикаторы общепрофессиональных компетенций                                                                                                     | Технология формирования                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1     | Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-5           | <b>Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов.</b> | <b>ИД-2</b> опк-5 Применяет в профессиональной деятельности современные представления в области нанобиотехнологии и молекулярного моделирования | Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |

#### 1.3.2. Профессиональные компетенции

| Профессиональный стандарт                                                                                       |                                                                                                                        | Код компетенции | Наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                                                   | Индикаторы достижения профессиональных компетенций                                                               | Технология формирования                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Обобщенная трудовая функция                                                                                     | Трудовая функция                                                                                                       |                 |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                  |                                                          |
| Руководство работами по исследованиям лекарственных препаратов<br><b>Код С</b><br><b>Уровень квалификации 7</b> | Руководство работами по фармацевтической разработке<br><b>Код С/01.7</b><br><b>Уровень (подуровень) квалификации 7</b> | ПК-1            | <b>Способен планировать и осуществлять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области, определяемой направленностью (профилем) программы магистратуры</b> | <b>ИД-1</b> пк-1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |

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

| Вид учебной работы                                             |                 | Трудоемкость, всего      |                           | Семестры                      |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|                                                                |                 | в зачетных единицах (ЗЕ) | в академических часах (ч) |                               |
|                                                                |                 |                          |                           | Трудоемкость по семестрам (ч) |
|                                                                |                 |                          |                           | 4                             |
| <b>Аудиторная работа, в том числе:</b>                         |                 | <b>2</b>                 | <b>72</b>                 | <b>72</b>                     |
| Лекции (Л)                                                     |                 | 0,7                      | 24                        | 24                            |
| Лабораторные практикумы (ЛП)                                   |                 | -                        | -                         | -                             |
| Практические занятия (ПЗ)                                      |                 | 1,3                      | 48                        | 48                            |
| Клинические практические занятия (КПЗ)                         |                 |                          |                           |                               |
| Семинары (С)                                                   |                 |                          |                           |                               |
| <b>Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИРС</b> |                 | <b>1</b>                 | <b>36</b>                 | <b>36</b>                     |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                               | зачет (З)       |                          |                           | 3                             |
|                                                                | экзамен (Э)     |                          |                           |                               |
|                                                                | зачёт с оценкой |                          |                           |                               |
| <b>ИТОГО</b>                                                   |                 | <b>3</b>                 | <b>108</b>                | <b>108</b>                    |

## 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч.

### 2.1. Структура дисциплины

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем                        | Семестр | Всего часов | Виды учебной работы |    |    |     |   | СРС |
|----------|----------------------------------------------------|---------|-------------|---------------------|----|----|-----|---|-----|
|          |                                                    |         |             | Аудиторные часы     |    |    |     |   |     |
|          |                                                    |         |             | Л                   | ЛП | ПЗ | КПЗ | С |     |
| 1        | Раздел 1. Молекулярные основы общей фармакологии   | 4       | 18          | 4                   |    | 8  |     |   | 6   |
| 2        | Раздел 2. Молекулярные основы частной фармакологии | 4       | 90          | 20                  |    | 40 |     |   | 30  |
|          | Итого                                              |         | 108         | 24                  |    | 48 |     |   | 96  |

## 2.2. Тематический план лекционных (теоретических) занятий

| № п/п                                                     | Наименование раздела, тема лекции                                                                           | Кол-во часов | Семестр | Результат обучения в виде формируемых компетенций |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Молекулярные основы общей фармакологии</b>   |                                                                                                             | <b>4</b>     | 4       | ОПК-5 (ИД-2), ПК-1 (ИД-1)                         |
| 1                                                         | Тема 1.1. Молекулярные основы фармакодинамики                                                               | 2            | 4       |                                                   |
| 2                                                         | Тема 1.2. Молекулярные основы фармакокинетики                                                               | 2            | 4       |                                                   |
| <b>Раздел 2. Молекулярные основы частной фармакологии</b> |                                                                                                             | <b>20</b>    | 4       | ОПК-5 (ИД-2), ПК-1 (ИД-1)                         |
| 3                                                         | Тема 2.1. Молекулярная фармакология холинергических средств                                                 | 2            | 4       |                                                   |
| 4                                                         | Тема 2.2. Молекулярная фармакология адренергических средств                                                 | 2            | 4       |                                                   |
| 5                                                         | Тема 2.3. Молекулярная фармакология психотропных средств                                                    | 2            | 4       |                                                   |
| 6                                                         | Тема 2.4. Молекулярная фармакология средств для лечения нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний | 2            | 4       |                                                   |
| 7                                                         | Тема 2.5. Молекулярная фармакология опиоидных анальгетиков                                                  | 2            | 4       |                                                   |
| 8                                                         | Тема 2.6. Молекулярная фармакология противовоспалительных средств                                           | 2            | 4       |                                                   |
| 9                                                         | Тема 2.7. Молекулярная фармакология средств, влияющих на гемостаз                                           | 2            | 4       |                                                   |
| 10                                                        | Тема 2.8. Молекулярная фармакология пептидных гормонов и их антагонистов                                    | 2            | 4       |                                                   |
| 11                                                        | Тема 2.9. Молекулярная фармакология стероидных гормонов и их антагонистов                                   | 2            | 4       |                                                   |
| 12                                                        | Тема 2.10. Нанофармакология                                                                                 | 2            | 4       |                                                   |
| Итого:                                                    |                                                                                                             | <b>24</b>    |         |                                                   |

## 2.3. Тематический план практических занятий

| №<br>п/<br>п                                       | Наименование раздела, тема занятия            | Вид<br>занят<br>ия<br>(ПЗ,<br>С,<br>КПЗ,<br>ЛП) | Кол-во<br>часов  |     | Семестр | Результат<br>обучения в виде<br>формируемых<br>компетенций |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                               |                                                 | Ауд<br>ито<br>р. | СРС |         |                                                            |
| Раздел 1. Молекулярные основы общей фармакологии   |                                               |                                                 | 8                | 6   |         | ОПК-5 (ИД-2),<br>ПК-1 (ИД-1)                               |
| 1                                                  | Тема 1.1. Молекулярные основы фармакодинамики | ПЗ                                              | 4                | 3   | 4       |                                                            |
| 2                                                  | Тема 1.2. Молекулярные основы фармакокинетики | ПЗ                                              | 4                | 3   | 4       |                                                            |
| Раздел 2. Молекулярные основы частной фармакологии |                                               |                                                 | 40               | 30  |         | ОПК-5 (ИД-2),<br>ПК-1 (ИД-1)                               |

| №<br>п/<br>п | Наименование раздела, тема занятия                                                                          | Вид<br>занят<br>ия<br>(ПЗ,<br>С,<br>КПЗ,<br>ЛП) | Кол-во<br>часов  |           | Семестр | Результат<br>обучения в виде<br>формируемых<br>компетенций |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-----------|---------|------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                             |                                                 | Ауд<br>ито<br>р. | СРС       |         |                                                            |
| 3            | Тема 2.1. Молекулярная фармакология холинергических средств                                                 | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 4            | Тема 2.2. Молекулярная фармакология адренергических средств                                                 | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 5            | Тема 2.3. Молекулярная фармакология психотропных средств                                                    | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 6            | Тема 2.4. Молекулярная фармакология средств для лечения нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 7            | Тема 2.5. Молекулярная фармакология опиоидных анальгетиков                                                  | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 8            | Тема 2.6. Молекулярная фармакология противовоспалительных средств                                           | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 9            | Тема 2.7. Молекулярная фармакология средств, влияющих на гемостаз                                           | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 10           | Тема 2.8. Молекулярная фармакология пептидных гормонов и их антагонистов                                    | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 11           | Тема 2.9. Молекулярная фармакология стероидных гормонов и их антагонистов                                   | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| 12           | Тема 2.10. Нанофармакология                                                                                 | ПЗ                                              | 4                | 3         | 4       |                                                            |
| Итого:       |                                                                                                             |                                                 | <b>48</b>        | <b>36</b> |         |                                                            |

## 2.4.Содержание дисциплины

### РАЗДЕЛ 1. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ФАРМАКОЛОГИИ

#### Тема 1.1. Молекулярные основы фармакодинамики

##### Содержание темы:

1. Виды действия лекарственных веществ.
2. Зависимость действия лекарственных веществ от структуры.
3. Молекулярные мишени для действия лекарственных веществ.
4. Рецепторные механизмы действия лекарственных веществ.
5. Нерепцепторные механизмы действия.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование

**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

#### Тема 1.2. Молекулярные основы фармакокинетики

##### Содержание темы:

1. Понятие о фармакокинетике.
2. Механизмы транспорта лекарственных веществ через биологические барьеры.
3. Всасывание, распределение, депонирование, элиминация.
4. Основные фармакокинетические параметры.
5. Зависимость кинетики лекарственных веществ от химического строения и физико-химических свойств

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование  
**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## **РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ЧАСТНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ**

### **Тема 2.1. Молекулярная фармакология холинергических средств**

#### Содержание темы:

1. Фармакологическая регуляция высвобождения ацетилхолина.
2. Структура и функция Н-холинорецепторов.
3. Молекулярная фармакология Н-холинергических средств.
4. Структура и функция М-холинорецепторов.
5. Молекулярная фармакология М-холинергических средств.
6. Фармакологическая регуляция инактивации ацетилхолина.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование  
**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

### **Тема 2.2. Молекулярная фармакология адренергических средств**

#### Содержание темы:

1. Типы и подтипы адренорецепторов.
2. Структура и функция альфа-адренорецепторов.
3. Молекулярная фармакология средств, влияющих на альфа-адренорецепторы.
4. Структура и функция бета-адренорецепторов.
5. Молекулярная фармакология средств, влияющих на бета-адренорецепторы.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование  
**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

### **Тема 2.3. Молекулярная фармакология психотропных средств**

#### Содержание темы:

1. Молекулярная фармакология антипсихотических средств, анксиолитиков, антидепрессантов, психостимуляторов
2. Направления поиска новых психотропных средств

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование  
**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

### **Тема 2.4. Молекулярная фармакология средств для лечения нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний**

#### Содержание темы:

1. Понятие о механизмах развития нейродегенеративных заболеваний головного и спинного мозга, демиелинизирующих заболеваний (гипотезы).
2. Молекулярная фармакология средств, применяемых при нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваниях.
3. Направления поиска новых лекарственных веществ.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование  
**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## **Тема 2.5. Молекулярная фармакология опиоидных анальгетиков**

### Содержание темы:

1. Структура и функция опиоидных рецепторов.
2. Молекулярная фармакология опиоидных анальгетиков.
3. Направления поиска новых лекарственных веществ.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование

**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## **Тема 2.6. Молекулярная фармакология противовоспалительных средств**

### Содержание темы:

1. Молекулярные механизмы действия, фармакодинамика и фармакокинетика нестероидных противовоспалительных средств.
2. Направления поиска новых лекарственных веществ.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование

**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## **Тема 2.7. Молекулярная фармакология средств, влияющих на гемостаз**

### Содержание темы:

1. Молекулярные механизмы действия антикоагулянтов прямого и непрямого действия, антиагрегантов, стимуляторов и ингибиторов фибринолиза.
2. Направления поиска новых лекарственных веществ.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование

**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## **Тема 2.8. Молекулярная фармакология пептидных гормонов и их антагонистов**

### Содержание темы:

1. Молекулярные механизмы взаимодействия пептидных гормонов с рецепторами.
2. Фармакодинамика и фармакокинетика пептидных гормонов.
3. Направления поиска новых лекарственных веществ.

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование

**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## **Тема 2.9. Молекулярная фармакология стероидных гормонов и их антагонистов**

### Содержание темы:

1. Структура и функция рецепторов стероидных гормонов.
2. Молекулярные механизмы действия кортикостероидов, эстрогенов, гестагенов, андрогенов.
3. Фармакодинамика и фармакокинетика.
4. Молекулярные механизмы действия антигормонов.
5. Направления поиска новых лекарственных веществ

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование

**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## **Тема 2.10. Нанофармакология**

### Содержание темы:

1. Создание биосовместимых наночастиц для направленного контейнерного транспорта лекарственных и диагностических веществ.

2. Возможности и основные направления

**Форма контроля и отчетности усвоения материала:** ситуационные задачи, тестирование  
**Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:** да.

## 2.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

| Наименование раздела, тема                                                                                  | Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)                                                                                                                                             | Кол-во часов | Семестр  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>Раздел 1. Молекулярные основы общей фармакологии</b>                                                     |                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>     | <b>4</b> |
| Тема 1.1. Молекулярные основы фармакодинамики                                                               | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 1.2. Молекулярные основы фармакокинетики                                                               | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| <i>Итого</i>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>     | <b>4</b> |
| <b>Раздел 2. Молекулярные основы частной фармакологии</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                  | <b>30</b>    | <b>4</b> |
| Тема 2.1. Молекулярная фармакология холинергических средств                                                 | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.2. Молекулярная фармакология адренергических средств                                                 | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.3. Молекулярная фармакология психотропных средств                                                    | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.4. Молекулярная фармакология средств для лечения нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.5. Молекулярная фармакология опиоидных анальгетиков                                                  | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.6. Молекулярная фармакология противовоспалительных средств                                           | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе<br><a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |

| Наименование раздела, тема                                                | Вид самостоятельной работы обучающегося (аудиторной и внеаудиторной)                                                                                                                                          | Кол-во часов | Семестр  |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| Тема 2.7. Молекулярная фармакология средств, влияющих на гемостаз         | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе <a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.8. Молекулярная фармакология пептидных гормонов и их антагонистов  | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе <a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.9. Молекулярная фармакология стероидных гормонов и их антагонистов | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе <a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| Тема 2.10. Нанофармакология                                               | Вопросы для самоподготовки, выполнение группового задания, ситуационные задачи, тестовые задания на платформе <a href="https://moodle.kemsma.ru/login/index.php">https://moodle.kemsma.ru/login/index.php</a> | 3            | 4        |
| <b>Итого</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                               | <b>30</b>    | <b>4</b> |
| <b>Всего:</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                               | <b>36</b>    | <b>4</b> |

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

#### 3.1. Занятия, проводимые в интерактивной форме

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                             | Вид учебных занятий  | Кол-во час | Формы интерактивного обучения | Кол-во час |
|-------|-------------------------------------------------------------|----------------------|------------|-------------------------------|------------|
|       | <b>Раздел 1. Молекулярные основы общей фармакологии</b>     |                      | <b>12</b>  |                               | <b>5</b>   |
| 1     | Тема 1.1. Молекулярные основы фармакодинамики               | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 2     | Тема 1.2. Молекулярные основы фармакокинетики               | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
|       | <b>Раздел 2. Молекулярные основы частной фармакологии</b>   |                      | <b>60</b>  |                               | <b>25</b>  |
| 3     | Тема 2.1. Молекулярная фармакология холинергических средств | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 4     | Тема 2.2. Молекулярная фармакология адренергических средств | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 5     | Тема 2.3. Молекулярная фармакология психотропных средств    | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                             | Вид учебных занятий  | Кол-во час | Формы интерактивного обучения | Кол-во час |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|-------------------------------|------------|
| 6     | Тема 2.4. Молекулярная фармакология средств для лечения нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 7     | Тема 2.5. Молекулярная фармакология опиоидных анальгетиков                                                  | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 8     | Тема 2.6. Молекулярная фармакология противовоспалительных средств                                           | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 9     | Тема 2.7. Молекулярная фармакология средств, влияющих на гемостаз                                           | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 10    | Тема 2.8. Молекулярная фармакология пептидных гормонов и их антагонистов                                    | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 11    | Тема 2.9. Молекулярная фармакология стероидных гормонов и их антагонистов                                   | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
| 12    | Тема 2.10. Нанофармакология                                                                                 | Лекция               | 2          | Лекция-визуализация           | 0,5        |
|       |                                                                                                             | Практическое занятие | 4          | Кейс-метод                    | 2          |
|       | Итого:                                                                                                      |                      | 72         |                               | 30         |

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Контрольно-диагностические материалы для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация зачет по дисциплине Фармакология проводится в форме тестирования в ЭИОС. Обучающийся получает случайно 15 тестовых заданий закрытого типа. Для получения «зачтено» обучающемуся необходимо правильно ответить не менее, чем на 10 вопросов задания.

##### 4.2. Оценочные средства (представлены в приложении 1)

##### 4.3. Критерии оценки по дисциплине в целом

| Характеристика ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Оценка ECTS | Баллы в РС | Оценка итоговая |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных | A -B        | 100-91     | 5               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------|
| связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.                                                                                                                                                                                                                    |       |       |                                                                    |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.                                                                                                   | C-D   | 90-81 | 4                                                                  |
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | E     | 80-71 | 3                                                                  |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.                                                     | Fx- F | <70   | 2<br>Требуется<br>пересдача/<br>повторное<br>изучение<br>материала |

## 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <b>ЭБС «Консультант Студента»</b> : сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2013-2025. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                             |
| 2     | <b>Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»</b> : сайт / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, 2024-2025. – URL: <a href="https://mbasegeotar.ru">https://mbasegeotar.ru</a> - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                       |
| 3     | <b>Электронная библиотечная система «Мелипинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»)</b> : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016-2025. - URL: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный. |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | «Электронная библиотечная система «Букап» : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012-2025. - URL: <a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                     |
| 5  | «Электронные издания» издательства «Лаборатория знаний» / ООО «Лаборатория знаний». - Москва, 2015-2025. - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru">https://moodle.kemsma.ru</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                          |
| 6  | База данных ЭБС «ЛАНЬ» : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017-2025. - URL: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                           |
| 7  | «Образовательная платформа ЮРАИТ» : сайт / ООО «ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАИТ». - Москва, 2013-2025. - URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.                                                 |
| 8  | «JAYPEE DIGITAL» (Индия) - комплексная интегрированная платформа медицинских ресурсов : сайт - URL: <a href="https://www.jaypeedigital.com/">https://www.jaypeedigital.com/</a> - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                |
| 9  | Информационно-справочная система «КОДЕКС»: код ИСС 89781 «Медицина и здравоохранение»: сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 -2025. - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs">http://kod.kodeks.ru/docs</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный. |
| 10 | Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово, 2017-2025. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.                              |

## 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

| № п/п | Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>Основная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1     | Фармакология : учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина. - 7-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1152 с. // ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный. |
| 2     | Харкевич, Д. А. Фармакология : учебник / Д. А. Харкевич. - 13-е изд. , перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 752 с. // ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.  |
|       | <b>Дополнительная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3     | Венгеровский, А. И. Фармакология : учебник / А. И. Венгеровский. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 848 с. // ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                 |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Помещения:**

учебные комнаты, лекционный зал

**Оборудование:**

доски, столы, стулья

**Средства обучения:****Технические средства:**

мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), аудиоколонки, компьютер с выходом в Интернет, принтер

**Демонстрационные материалы:**

наборы мультимедийных презентаций

**Оценочные средства на печатной основе:**

тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

**Учебные материалы:**

учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

**Программное обеспечение:**

Microsoft Windows 7 Professional

Microsoft Office 10 Standard

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office 13 Standard

Linux лицензия GNU GPL

LibreOffice лицензия GNU LGPLv3

**Список вопросов для подготовки к зачету**

1. Молекулярные основы фармакодинамики. Зависимость действия лекарственных веществ от структуры.
2. Молекулярные основы фармакодинамики. Рецепторные механизмы действия лекарственных веществ
3. Молекулярные основы фармакодинамики. Нерецепторные механизмы действия
4. Молекулярные основы фармакокинетики. Основные фармакокинетические параметры
5. Зависимость кинетики лекарственных веществ от химического строения и физико-химических средств
6. Молекулярная фармакология Н-холинергических средств
7. Молекулярная фармакология М-холинергических средств
8. Молекулярная фармакология антихолинэстеразных средств
9. Молекулярная фармакология средств, влияющих на альфа-адренорецепторы
10. Молекулярная фармакология средств, влияющих на бета-адренорецепторы
11. Молекулярная фармакология антипсихотических средств
12. Молекулярная фармакология антидепрессантов
13. Молекулярная фармакология анксиолитиков
14. Молекулярная фармакология психостимуляторов
15. Молекулярная фармакология средств для лечения нейродегенеративных и демиелинизирующих заболеваний
16. Молекулярная фармакология опиоидных анальгетиков
17. Молекулярная фармакология противовоспалительных средств
18. Молекулярная фармакология антикоагулянтов
19. Молекулярная фармакология антиагрегантов
20. Молекулярная фармакология стимуляторов и ингибиторов фибринолиза
21. Молекулярная фармакология пептидных гормонов
22. Молекулярная фармакология кортикостероидов
23. Молекулярная фармакология эстрогенов
24. Молекулярная фармакология гестагенов
25. Молекулярная фармакология андрогенов
26. Молекулярная фармакология антигормонов
27. Нанофармакология

**Тестовые задания**

1. НЕОБРАТИМОЕ ДЕЙСТВИЕ ЛЕКАРСТВЕННОГО ВЕЩЕСТВА НА РЕЦЕПТОР СВЯЗАНО С ОБРАЗОВАНИЕМ
  - А. ионных связей
  - Б. ковалентных связей
  - В. водородных связей
  - Г. Ван-дер-ваальсовых связейОтвет Б
2. ПРОИЗВОДНЫЕ ИМИДАЗОЛИНА ОБЛАДАЮТ СРОДСТВОМ

- А. к бета1-адренорецепторам
  - Б. к бета2-адренорецепторам
  - В. к дофаминовым рецепторам
  - Г. к альфа2-адренорецепторам
- Ответ Г

### 3. МОЛЕКУЛЯРНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ БЕТА1-АДРЕНОМИМЕТИКОВ

- А. активация Gs-белка, накопление цАМФ в клетке
  - Б. активация Gi-белка, уменьшение количества цАМФ в клетке
  - В. активация хлорных каналов, гиперполяризация мембраны
  - Г. активация Gq-белка, накопление инозитолтрифосфата и диацилглицерола
- Ответ А.

### Ситуационные задачи

#### Задача №1

В химической лаборатории создано вещество стероидной структуры, которое проявляет свойства агониста эстрогеновых рецепторов в костной ткани; на эстрогеновые рецепторы эндометрия и молочных желез действует как антагонист

- Какими фармакологическими эффектами будет обладать новое вещество?
- Каковы возможные показания к применению данного вещества?

Эталон ответа:

- Данное вещество препятствует костной резорбции, не повышает риск гиперплазии и рака эндометрия, рака молочных желез
- Возможное показание к применению – профилактика и лечение остеопороза у женщин в период менопаузы