



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП  
  
(подпись) В.В. Кумейко  
«20» декабря 2021 г. (ФИО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор выпускающего структурного подразделения  
  
(подпись) В.В. Кумейко  
«20» декабря 2021 г. (И.О. Фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Молекулярная фармакология  
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология  
(Молекулярная биотехнология)  
Форма подготовки: очная

курс 4 семестр 7  
лекции 18 час.  
практические занятия 54 час.  
лабораторные работы – час.  
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
в том числе на подготовку к экзамену – час.  
зачет 7 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021г. №736.  
Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биологии и биотехнологии протокол от «20» декабря 2021 г. № 1  
Директор Департамента реализующего структурного подразделения канд. биол. наук, доцент В.В. Кумейко  
Составители: канд. биол. наук, доцент В.В. Кумейко

Владивосток  
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование базовых представлений в области молекулярных основ физиологического действия лекарственных веществ и основных подходов к поиску и разработке новых лекарственных соединений и биохимических реагентов. Ознакомление с различными группами лекарственных средств, созданных на основе природных соединений и их основными представителями, а также с молекулярными механизмами их действия.

### Задачи:

- познакомить с историей и основными этапами развития молекулярной фармакологии;
- дать представления об основных этапах поиска лидерных соединений и методах биотестирования, включая применение методов компьютерного моделирования и магнитно-резонансной томографии;
- рассмотреть и обсудить основные этапы создания лекарств и привести примеры создания лекарств на основе природных соединений;
- рассмотреть примеры наиболее важных молекулярных мишеней и дать сведения о молекулярных механизмах действия различных лекарств: антибиотиков, противоопухолевых препаратов, анальгетиков, иммуномодуляторов, противовирусных веществ и др.;
- рассмотреть проблемы молекулярной диагностики, в том числе применение молекулярных маркеров и подходы, основанные на геномике, протеомике и метаболомике;
- дать представления об основных подходах к лечению наследственных заболеваний и генной терапии;
- привить обучающимся навыки, связанные с анализом экспериментальных данных, научить их работать с научной и справочной литературой.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения	ПК-3.2 Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмы

	<p>профессиональных задач</p>	<p>функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; основные принципы химиотерапии; организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов; основы фармакологической токсикологии; современные принципы разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</p>
--	-------------------------------	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-3.2 Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмы функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; основные принципы химиотерапии; организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов; основы фармакологической токсикологии; современные принципы разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмов функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмов функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;</li> <li>- организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии;</li> <li>- основные принципы химиотерапии;</li> <li>- организации иммунной системы, механизмов воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов;</li> <li>- фармакологической токсикологии;</li> <li>- разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о принципах фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизме лекарственных средств; механизмах функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмах функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;</li> <li>- организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии;</li> <li>- основных принципах химиотерапии;</li> <li>- организации иммунной системы, механизмах воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов;</li> <li>- основах фармакологической токсикологии;</li> <li>- современных принципах разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</li> </ul>

	<p>Навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владения методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биохимическими процессами;</li> <li>- принципами и инструментами фармацевтического маркетинга;</li> <li>- современными принципами разработки лекарственных средств</li> </ul>
--	---

## II. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов), (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лек электр.	
Пр	Практические занятия
Пр электр.	
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
	И прочие виды работ

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт роль	
1	Раздел I. История и этапы развития молекулярной фармакологии	7	5	-	14	-	9	-	Вопросы к зачету № 1-10
2	Раздел II. Поиск лидерных соединений. Методы биотестирования и моделирования	7	3	-	12	-	9	-	Вопросы к зачету № 11-20
3	Раздел III. Молекулярные мишени и механизмы действия лекарств	7	5	-	14	-	9	-	Вопросы к зачету № 21-28

4	Раздел IV. Молекулярная диагностика. Наследственные заболевания и генная терапия	7	5	-	14	-	9	-	Вопросы к зачету № 29-33
	Итого:	7	18	-	54	-	36	-	зачет

### **III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

#### **Лекционные занятия (18 час.)**

#### **Раздел I. История и этапы развития молекулярной фармакологии (5 часа)**

##### **Тема 1. Предмет молекулярной фармакологии, ее связь с классической фармакологией (2 час.)**

Общая и частная фармакология. Лекарства. Роль природных соединений в фармакологии. Гиппократ и медицина древней греции. Клавдий гален и появление галеновых препаратов.

##### **Тема 2. Клеточная теория. Открытие витаминов. Открытие гормонов и нейротрансмиттеров (2 час.)**

Клеточная теория. Открытие витаминов. Открытие гормонов и нейротрансмиттеров. Трансформация химии природных соединений в биоорганическую химию. Установление биологических функций основных групп биомолекул.

##### **Тема 3. Типы молекулярных мишеней (1 час.)**

Типы молекулярных мишеней, основные классы макромолекул, выступающие в качестве молекулярных мишеней. Роль нуклеиновых кислот в передаче наследуемых свойств. Роль полисахаридов и пептидогликанов в качестве компонентов клеточных стенок микроорганизмов. Эйкозаноиды и их роль в регуляции физиологических процессов. Развитие современной фармацевтики и появление молекулярной фармакологии.

#### **Раздел II. Поиск лидерных соединений. Методы биотестирования и моделирования (3 час.)**

##### **Тема 1. Поиск лидерных соединений (1 час.)**

Основные методы поиска лидерных соединений: скрининг библиотек синтетических веществ и поиск природных соединений с получением наборов их производных и аналогов. Роль органического синтеза в получении библиотек соединений. Направленный асимметрический синтез природных соединений. Биотехнологические подходы к созданию библиотек соединений.

Основные источники природных веществ и их изученность. Экспедиционные исследования.

## **Тема 2. Методы биотестирования и моделирования (2 час.)**

Методы биотестирования *in vitro*. Биотестирование *in vivo*. Лабораторные животные и виварии. Модельные заболевания лабораторных животных. Испытания *in vivo* с помощью магнитно-резонансной томографии. Биоспытания *in silico*. Молекулярное моделирование. Моделирование трехмерной структуры белка-мишени. Поиск лидерных соединений. Оптимизация структуры и моделирование специфичности и фармакокинетических свойств.

## **Раздел III. Молекулярные мишени и механизмы действия лекарств (5 час.)**

### **Тема 1. Молекулярные мишени (1 час.)**

Примеры ферментов – молекулярных мишеней: мембранные ферменты, ферменты биосинтеза днк, протеинкиназы. Конкурентное и неконкурентное ингибирование. Эффекторы аллостерических ферментов. Первичные и вторичные мессенджеры. Типы рецепторов. Примеры лигандов рецепторов. Агонисты и антагонисты. Типы ионных каналов. Ионные каналы сердечной мышцы. Потенциал действия и кардиограмма. Белки цитоскелета как молекулярные мишени лекарств. Рибосомы как молекулярные мишени лекарств.

### **Тема 2. Типы антибиотиков и их молекулярные механизмы действия (4 час.)**

Рибосомы как молекулярные мишени. Антибиотикоустойчивость микроорганизмов. Проблемы изыскания новых антимикробных соединений. Кворум сенсинг и другие особенности развития микробных инфекций.

Клеточный цикл и контроль за ростом и развитием клеток. Распространение опухолевых заболеваний. Гормон-зависимые опухоли. Основные этапы канцерогенеза. Множественная лекарственная устойчивость. Апоптоз, его индукция и регулирование.

Противоопухолевые нуклеозиды. Арабиноцитозин. Противоопухолевые агенты, действующие на белки цитоскелета. Таксол и его аналоги. Винкаалкалоиды. Противоопухолевые антибиотики. Рубомицин. Противоопухолевые лекарства морского происхождения. Противоопухолевые агенты, вызывающие гибель клеток стимуляцией образования активных форм кислорода. Активаторы апоптоза опухолевых клеток. Стимуляторы противоопухолевого иммунитета. Канцерпревентивные агенты. Антиоксиданты.

Роль фосфолипазы a2 как молекулярной мишени. Циклооксигеназы как молекулярные мишени. Аспирин и другие нестероидные противовоспалительные лекарства. Стероидные противовоспалительные лекарства. Периферическая и центральная нервная системы. Молекулярные механизмы передачи нервного импульса. Фармакологическая коррекция активности периферической нервной системы. Кураре-алкалоиды и лекарственные препараты на их основе. Пахикарпин как ганглиоблокатор. Тропановые алкалоиды и созданные на их основе лекарственные препараты – анестетики.

Фармакологическая коррекция активности центральной нервной системы. Алкалоиды опийного мака. Морфин и созданные на его основе анальгетики, взаимодействующие с опиоидными рецепторами. Эфедрин и его аналоги как стимуляторы цнс. Конотоксины - природные модели для создания новых лекарств. Новый анальгетический лекарственный препарат «приалт» (зиконотид).

Противовирусные соединения. Вирусы и вирусное поражение. Типы вирусов. Вирус иммунодефицита человека и спид. Основные фармакологические мишени, используемые при поиске антивирусных соединений: обратная транскриптаза (ревертаза), вирусная интеграза. Природные соединения с противовирусным действием. Противовирусные нуклеозиды. История открытия. Азидотимидин. Ацикловир. Противовирусные белки. Интерфероны эндогенного происхождения и получаемые генно-инженерным путем. Противовирусные препараты растительного происхождения. Альпизарин. Ингибирование прикрепления вируса к клетке. Сульфатированные полисахариды. Проблемы создания новых противовирусных лекарств.

Препараты кардиологической направленности. Механизмы вазодилатации: блокирование кальциевых каналов, повышение уровня цикло-амф и активности протеинкиназы, ц-гмф-зависимые механизмы через стимуляцию протеин киназы с, ингибирование рецептора ангиотензина-2 и другие. Альфа- и бета-блокаторы. Препараты на основе алкалоидов группы резерпина. Препараты серии «гистохром» для реабилитации инфаркта миокарда и рассасывания гемофтальмов. Препараты, влияющие на биосинтез оксида азота.

#### **Раздел IV. Молекулярная диагностика. Наследственные заболевания и генная терапия (5 час.)**

##### **Тема 1. Молекулярная диагностика (2 час.)**

История молекулярной диагностики. Уринотерапия. Габриэль андраль и первые анализы крови. Иммуноферментный анализ на присутствие специфических антител. Опухолевые клетки и их биохимические отличия от нормальных клеток. Открытие опухолевых маркеров. Белок бенс-джонса, альфа-фетопротеин, простат-специфический антиген (пса) и другие опухолевые маркеры. Молекулярные маркеры сердечно-сосудистых заболеваний: активаторы плазмалогена, с-реактивный белок и др. Маркеры инфекционных заболеваний. Лектин-ферментный анализ. Полимеразная цепная реакция (кери муллис, 1983 г) и ее роль в современной молекулярной диагностике. Фармакогеномика. Диагностика методами метаболомики.

### **Тема 2. Наследственные заболевания и генная терапия (3 час.)**

Большинство заболеваний связаны с повреждениями генетического аппарата клеток. Ингибирование м-рнк с помощью ми-рнк. Введение в днк генов, активирующих лекарственный препарат. Вставка генов, программирующих гибель клеток.

Введение генов, изменяющих антигены, чтобы сделать животных более похожими по клеточным характеристикам на человека и использовать их органы для трансплантации. Вставка генов, поврежденных у конкретного пациента.

## **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (54 час.)**

#### **Занятие 1. Поиск антимикробных соединений с использованием экстрактов морских беспозвоночных (8 час.)**

1. Физико-химические методы выделения и исследования биополимеров и биорегуляторов из экстрактов морских беспозвоночных.
2. Значение и место биологических испытаний в современной биоорганической химии и биотехнологии.
3. Методы определения антибактериальной активности соединений.

#### **Занятие 2. Ингибирование клоногенных свойств опухолевых клеток экстрактами морских беспозвоночных в мягком агаре (8 час.)**

1. Методы определения противоопухолевой активности.
2. Модели, используемые для определения клоногенных свойств опухолевых клеток а(асцитная опухоль Эрлиха, карцинома легких Льюис (LLC), карциносаркома 256 Уокера).

#### **Занятие 3. Знакомство с биоиспытаниями *in silico* (8 час.)**

1. Биосипытания *in silico*.
2. Молекулярное моделирование.
3. Моделирование трехмерной структуры белка-мишени.
4. Поиск лидерных соединений. Оптимизация структуры и моделирование специфичности и фармакокинетических свойств.

#### **Занятие 4. Знакомство с магнитно-резонансной томографией (8 час.)**

1. Лабораторные животные, правила работы с ними.
2. Знакомство с методом магнитно-резонансной томографии.
3. Модельные заболевания лабораторных животных.
4. Просмотр томограмм, полученных на томографе Pharmascan.
5. Расшифровка томограмм.

#### **Занятие 5. Стимуляция макрофагов кукумариозидом А2-2 (8 час.)**

1. Эффективный иммуностимулирующий препарат кумазид (кукумариозид А2-2).
2. Изучение физиологической активности тритерпеновых гликозидов голотурий.
3. Молекулярные механизмы иммуномодулирующего действия кукумариозида А2-2.

#### **Занятие 6. Использование ингибиторов для отмены молекулярного взаимодействия. Ингибирование стеринами гемолитического действия кукумариозида А2-2 (8 час.)**

1. Гемолитическая активность тритерпеновых гликозидов голотурий.
2. Молекулярные механизмы мембранолитического действия тритерпеновых гликозидов голотурий.

#### **Занятие 7. Иммуноферментный анализ. Знакомство с методом (6 час.)**

1. Принцип и виды иммуноферментного анализа.
2. Ферменты, применяемые в иммуноферментном анализе.
3. Приборы и программное обеспечение для иммуноферментного анализа.

#### **Самостоятельная работа (36 час.)**

#### **Темы рефератов**

1. Роль природных соединений в создании лекарственных средств и биологически активных добавок.
2. Роль вторичных метаболитов морских гидробионтов в разработке лекарственных средств.
3. Методы биотестирования *in vitro* и *in vivo*.
4. Применение магнитно-резонансной томографии в клинической практике.
5. Биологическая активность тритерпеновых гликозидов голотурий.
6. Распространение тритерпеновых гликозидов в природных объектах.
7. Преимущества применения иммуноферментного анализа

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;

- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Раздел I. История и этапы развития молекулярной фармакологии	ПК-3.2 Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмы функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмов функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмов функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;</li> <li>- организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии;</li> <li>- основные принципы химиотерапии;</li> <li>- организации иммунной системы, механизмов воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов;</li> <li>- фармакологической токсикологии;</li> <li>- разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</li> </ul>	Устный опрос	Вопросы к зачету № 1-10
2.	Раздел II. Поиск лидерных соединений. Методы биотестирования и моделирования	организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; основные принципы химиотерапии;	<p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о принципах фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизме лекарственных средств; механизмах функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмах функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;</li> </ul>	Устный опрос	Вопросы к зачету № 11-20

		<p>организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов;</p> <p>основы фармакологической токсикологии;</p>	<p>- организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии;</p> <p>- основных принципах химиотерапии;</p> <p>- организации иммунной системы, механизмах воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов;</p> <p>- основах фармакологической токсикологии;</p> <p>- современных принципах разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</p>		
3.	Раздел III. Молекулярные мишени и механизмы действия лекарств	современные принципы разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии	<p><b>Навыки</b></p> <p>- владения методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биохимическими процессами;</p> <p>- принципами и инструментами фармацевтического маркетинга;</p> <p>- современными принципами разработки лекарственных средств</p>	Устный опрос	Вопросы к зачету № 21-28
4.	Раздел IV. Молекулярная диагностика. Наследственные заболевания и генная терапия			Презентация	Вопросы к зачету № 29-33

## VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Слободяник, В.И. Препараты различных фармакологических групп. Механизм действия : учебное пособие для вузов / В. И. Слободяник, В. А. Степанов, Н. В. Мельникова. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 366с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:778252&theme=FEFU>
2. Raymon, L. Clinical pharmacology / Lionel Raymon. – United States : DeVry/Becker Educational Development Corp., 2016. – 393 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:824305&theme=FEFU>
3. Венгеровский, А.И. Фармакология. Курс лекций : учебное пособие для вузов / А. И. Венгеровский. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 732 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:802251&theme=FEFU>
4. Харкевич, Д.А. Фармакология с общей рецептурой : учебник для медицинских колледжей и училищ / Д. А. Харкевич. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 459 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:816841&theme=FEFU>
5. Дерябина, Е.А. Фармакология : учебное пособие / Е. А. Дерябина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 179 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:881718&theme=FEFU>
6. Аляутдин, Р.Н. Фармакология : учебник для вузов / [Р. Н. Аляутдин, В. Ю. Балабаньян, Н. Г. Бондарчук и др.] ; под ред. Р. Н. Аляутдина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 1096 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:818902&theme=FEFU>
7. Соколов, В.Д. Фармакология : учебник для вузов / [В. Д. Соколов, Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин и др.] ; под ред. В. Д. Соколова. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 575 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:777539&theme=FEFU>
8. Торшин, И.Ю. Экспертный анализ данных в молекулярной фармакологии / И. Ю. Торшин, О. А. Громова. – Москва : Изд-во Московского центра непрерывного математического образования, 2012. – 685 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:706263&theme=FEFU>
9. Самылина, И.А. Фармакогнозия : учебник для вузов / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 969 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:816759&theme=FEFU>
10. Чупак-Белюсов, В.В. Фармацевтическая химия : курс лекций : учебное пособие кн. 2 : 4 курс / В. В. Чупак-Белюсов. – Москва : Бином, 2014. – 614 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:833828&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

1. Машковский, М. Д. Лекарственные средства: пособие для врачей / М. Д. Машковский. – М.: Новая волна, 2006. – 1216с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237360&theme=FEFU>
2. Шимановский, Н.Л. Молекулярная и нанофармакология / Н. Л. Шимановский, М. А. Епинетов, М. Я. Мельников. - М.: Физматлит, 2010. – 623с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299676&theme=FEFU>
3. Фармакология: учебник для вузов / Р. Н. Аляутдин, В. Ю. Балабаньян, Н. Г. Бондарчук и др.; под ред. Р. Н. Аляутдина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 827с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730324&theme=FEFU>
4. Примроуз, С. Геномика. Роль в медицине: учебное издание / С. Примроуз, Р. Тваймен; под ред. Е. Д. Свердлова, С. А. Лимборской ; пер. с англ.- М.: Бином. Лаб.знаний, 2008. – 277с. <http://elibrary.ru/item.asp?id=19542883>
5. Природные соединения. Синтез, химическое строение и биологическая активность : избранные труды / Г. Б. Еляков ; [отв. ред. В. А. Стоник] ;. Вл-к : Дальнаука , 2007. – 351 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:265439&theme=FEFU>
6. Биохимия человека: учебник в 2 т. / Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес (и др.); пер. с англ. В. В. Борисова, Е. В. Дайниченко. - М.: Мир БИНОМ. Лаб. Знаний, 2009. – 381с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277691&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»

1. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека
2. <http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии
3. <http://elementy.ru/> - информационно-познавательный ресурс, посвященный естественным наукам.
4. <http://www.iprbookshop.ru/> - электронная библиотечная система IPRbooks.
5. <http://znanium.com/> - ЭБС “Znanium”.
6. <https://nplus1.ru/> - N+1, научно-популярное интернет-издание о науке, технике и технологиях
7. <http://antropogenez.ru/> - научно-популярный информационный ресурс об эволюции человека

8. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/basic?sid=851485f8-6200-4b3e-aaab-df4ba7be3576@sessionmgr4008&vid=1&tid=2003EB> – коллекция книг по различным разделам из базы данных EBSCOhost.
9. <http://rosalind.info/problems/locations/> - ресурс для самостоятельного изучения биоинформатики Rosalind.
10. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - сайт Национального Центра биотехнологической информации NCBI.
11. <http://www.mendeley.com/> - *Mendeley*: Free reference manager and PDF organizer; программа-библиотекарь.
12. <http://www.ebi.ac.uk> - сайт Европейского института биоинформатики
13. <http://www.scopus.com> – библиографическая база данных и индекс цитирования Scopus
14. <http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science/> библиографическая база данных и индекс цитирования Web of Science

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Microsoft Office Professional Plus 2013 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
2. 7Zip 16.04 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
3. Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
4. AutoCAD Electrical 2015 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;
5. ESET Endpoint Security 5 - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
6. WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu; SolidWorks 2016 - программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства
7. Компас-3D LT V12 - трёхмерная система моделирования
8. Notepad++ 6.68 – текстовый редактор

## **VIII.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Лекции**

**Лекция** - основная активная форма проведения аудиторных занятий, разъяснение основополагающих и наиболее трудных теоретических разделов

молекулярной биологии и теории генной инженерии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента и особенно важна для освоения предмета. Лекция всегда должна носить познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать главную информацию, желательно собственными формулировками, что позволяет лучше запомнить материал. Конспект является полезным в том случае, когда он пишется студентом самостоятельно.

В лекции преподаватель дает лишь небольшую долю материала по тем или другим темам, которые излагаются в учебниках. Кроме того, преподаватель информирует студентов о том, какие дополнительные сведения могут быть получены по обсуждаемым темам, и из каких источников. Поэтому при работе с конспектом лекций всегда необходимо использовать основные учебники, дополнительную литературу и другие рекомендованные источники по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

Для изложения лекционного курса по дисциплине «Молекулярная фармакология» в качестве форм активного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, которые строятся на базе знаний, полученных студентами в рамках предшествующих курсу предметов. Для иллюстрации словесной информации применяются электронные презентации, таблицы, видеофайлы, схемы на доске. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные вопросы или вопросы с элементами дискуссии.

#### **Лекция – визуализация**

Чтение лекции сопровождается показом таблиц, электронных презентаций, видеофайлов – подобное комбинирование способов подачи информации существенно упрощает ее освоение студентами. Словесное изложение материала должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем на доске, таблицах, слайдах, позволяет формировать проблемные вопросы, и способствуют развитию профессионального мышления будущих специалистов.

#### **Лекция - беседа**

Лекция-беседа, «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной формой активного обучения и позволяет вовлекать студентов в учебный процесс, так как возникает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного или информационного характера или когда им предлагается самим задать преподавателю вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой

ответ; другой может его дополнить. В ходе учебного процесса это позволяет выявить наиболее активных студентов и активизировать тех, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь студентов в рабочий процесс, привлечь их внимание, стимулировать мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала, а также определять наиболее интересующие студентов темы, с целью возможной корректировки формы преподаваемого материала.

### **Коллоквиумы**

Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

**Развернутая беседа** предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

**Диспут** в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

**Пресс-конференция.** Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов развертывается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

**Метод ситуационных задач (case study).** Метод case-study (от английского case – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод конкретных ситуаций (метод case-

study) относится к неигровым имитационным активным методам обучения и рассматривается как инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач. В конце занятия преподаватель рассказывает ряд ситуаций и предлагает найти решения для тех проблем, которые озвучены в них. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Благодаря полученным на лекции знаниям, учащемуся легко соотносить получаемый теоретический багаж знаний с реальной практической ситуацией. Будучи интерактивным методом обучения, он завоевывает позитивное отношение со стороны студентов, которые видят в нем возможность проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и овладении практическими навыками. Не менее важно и то, что анализ ситуаций довольно сильно воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе. Метод направлен не столько на освоение конкретных знаний, или умений, сколько на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала студента и преподавателя.

Это метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях:

- выявление, отбор и решение проблем;
- работа с информацией – осмысление значения деталей, описанных в ситуации;
- анализ и синтез информации и аргументов;
- работа с предположениями и заключениями;
- оценка альтернатив;
- принятие решений;
- слушание и понимание других людей — навыки групповой работы.

Основная функция кейс-метода учить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые невозможно решить аналитическим способом. Кейс активизирует студентов, развивает аналитические и коммуникативные способности, оставляя обучаемых один на один с реальными ситуациями.

**Учебный** кейс предназначен для повышения эффективности образовательной деятельности: в качестве иллюстрации для решения определенной проблемы, объяснения того или иного явления, изучения особенностей его проявлений в реальной жизни, развития компетенция, направленных на разрешение различных жизненных и производственных

ситуаций (использование кейса предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся).

**Мозговой штурм** (мозговая атака, брейнсторминг) - широко применяемый способ продуцирования новых идей для решения научных и практических проблем. Его цель – организация коллективной мыслительной деятельности по поиску нетрадиционных путей решения проблем.

Использование метода мозгового штурма в учебном процессе позволяет

р

е

ш

и

т

ь

с

с

д

а

к

т

р

я

и

е

к

т

а

д

а

ч

и

с

о

т

р

а

д

а

ч

и

- творческое усвоение студентами учебного материала;
- связь теоретических знаний с практикой;
- активизация учебно-познавательной деятельности обучаемых;
- формирование способности концентрировать внимание и мыслительные усилия на решении актуальной задачи;
- формирование опыта коллективной мыслительной деятельности.

Проблема, формулируемая на занятии по методике мозгового штурма, должна иметь теоретическую или практическую актуальность и вызывать активный интерес студентов. Общим требованием, которое необходимо учитывать при выборе проблемы для мозгового штурма – возможность многих неоднозначных вариантов решения проблемы, которая выдвигается перед учащимися как учебная задача.

ш

### **Контрольные работы и тестирование**

Текущий контроль усвоения материала оценивается по устным ответам, контрольным работам, а также бумажного тестирования.

Из оценок лабораторных, коллоквиумов, контрольных работ и тестирования в основном складывается оценка по данной дисциплине.

а

д

а

ч

и

с

о

т

р

а

д

а

ч

и

## **IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### **Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты
---	---	--

		подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 605</p>	<p>Мультимедийная аудитория:  Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi;  Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron;  Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48;  беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).  Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty</p>	
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 422</p>	<p>Мультимедийная аудитория:  Моноблок HP ProOne 400 G1 AiO 19.5" Intel Core i3-4130T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см;  Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan;  Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи</p>	

	LifeSizeExpress 220- Codeconly-Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием	
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 627	Микроскоп световой Carl Zeiss GmbH Primo Star 3144014501 (13 шт.); Микроскоп световой с цифровой камерой Альтами БИО8 (2 шт).	-
Компьютерный класс Школы биомедицины ауд. М723, 15 рабочих мест	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty	-

## X. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики,	Знает - основные принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмов функционирования и фармакологии

<p>метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмы функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии;</p>	<p>периферической и центральной нервной системы; механизмов функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии;</li> <li>- основные принципы химиотерапии;</li> <li>- организации иммунной системы, механизмов воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов;</li> <li>- фармакологической токсикологии;</li> <li>- разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</li> </ul>
<p>основные принципы химиотерапии; организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов; основы фармакологической токсикологии; современные принципы разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</p>	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о принципах фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизме лекарственных средств; механизмах функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмах функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;</li> <li>- организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии;</li> <li>- основных принципах химиотерапии;</li> <li>- организации иммунной системы, механизмах воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов;</li> <li>- основах фармакологической токсикологии;</li> <li>- современных принципах разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии</li> </ul>
	<p>Навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владения методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биохимическими процессами;</li> <li>- принципами и инструментами фармацевтического маркетинга;</li> <li>- современными принципами разработки лекарственных средств</li> </ul>

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Раздел I. История и этапы развития молекулярной фармакологии	ПК-3.2 Изучает принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмы функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмы функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови;	<b>Знает</b> - основные принципы фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизма лекарственных средств; механизмов функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмов функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; - организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; - основные принципы химиотерапии; - организации иммунной системы, механизмов воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов; - фармакологической токсикологии; - разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии	Устный опрос	Вопросы к зачету № 1-10
2.	Раздел II. Поиск лидерных соединений. Методы биотестирования и моделирования	организацию эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; основные принципы химиотерапии; организацию иммунной системы, механизмы воспалительного ответа	<b>Умеет</b> - применять знания о принципах фармакологии, фармакокинетики, фармакодинамики, метаболизме лекарственных средств; механизмах функционирования и фармакологии периферической и центральной нервной системы; механизмах функционирования и фармакологии кровеносной системы и крови; - организации эндокринной сигнализации в организме и эндокринной фармакологии; - основных принципах химиотерапии;	Устный опрос	Вопросы к зачету № 11-20

		и связанных с ними фармакологических подходов; основы фармакологической токсикологии;	- организации иммунной системы, механизмах воспалительного ответа и связанных с ними фармакологических подходов; - основах фармакологической токсикологии; - современных принципах разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии		
3.	Раздел III. Молекулярные мишени и механизмы действия лекарств	современные принципы разработки лекарственных средств и тенденциях фармакологии	<b>Навыки</b> - владения методами анализа и оценки информации параметров реализации и управления биохимическими процессами; - принципами и инструментами фармацевтического маркетинга; - современными принципами разработки лекарственных средств	Устный опрос	Вопросы к зачету № 21-28
4.	Раздел IV. Молекулярная диагностика. Наследственные заболевания и генная терапия			Презентация	Вопросы к зачету № 29-33

## Темы презентаций

1. Общие вопросы фармакокинетики и фармакодинамики.
2. Методология поиска новых лекарственных средств
3. Фармакологические пробы. Их значение в практической медицине.
4. Методы математического моделирования фармакокинетических процессов.
5. Пути введения лекарственных веществ.
6. Особенности строения и классификация биологических мембран.
7. Методы исследования токсичности лекарственных средств.
8. Математические методы оценки результатов исследований.
9. Основные принципы рациональной фармакотерапии.
10. Взаимодействие лекарственных средств.
11. Особенности дозирования лекарственных средств.
12. Методы оценки клинической эффективности лекарственных средств.
13. Клинические испытания лекарственных средств
14. Доказательная медицина.
15. Формулярная система. Стандарты диагностики и лечения.
16. Основные методы фармакоэкономического анализа. Анализ "стоимость болезни". Анализ "минимизации затрат".
17. Основные методы фармакоэкономического анализа. Анализ "затраты - эффективность". Понятие "качество жизни". Моделирование. АТС/VEN-анализ.
18. Фармакоэпидемиология. Определение. Основные вопросы. Задачи фармакоэпидемиологических исследований.
19. Основные виды фармакоэпидемиологических исследований. DDD - международная техническая единица для измерения потребления лекарств в популяции.

## Критерии оценки доклада-презентации

Оценка	0 баллов (неудовлетворительно)	1 балл (удовлетворительно)	2 балла (хорошо)	3 балла (отлично)
Критерии	Содержание критериев			

<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью в пределах предложенного текста. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта в пределах предложенного текста. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью и за пределами предложенного текста. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Докладчик не разобрался в источнике	Представляемая информация не систематизирована на и/или не последовательна, Докладчик слабо разобрался в источнике	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Докладчик разобрался в источнике.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Докладчик разобрался в источнике. Используются профессиональные термины
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине: «Молекулярная фармакология»

1. Предмет «молекулярной фармакологии, и ее связь с другими науками
2. Дайте определения понятиям «фармакокинетика» и «фармакодинамика». Какие методы используют при выполнении соответствующих исследований?
3. Перечислите основные группы лекарственных веществ. Как эти вещества могут быть классифицированы?
4. Назовите основные стадии клеточной прогрессии. Как они связаны с биосинтезом ДНК?
5. Каким образом контролируется клеточный цикл?

6. Что такое апоптоз? Каким образом запускаются механизмы апоптоза? Назовите основные пути осуществления апоптоза.

7. Что такое опухолевые промоторы и канцерогены? Приведите примеры

8. Каким образом реализуется в опухолевых клетках механизм лекарственной устойчивости?

9. Принцип антиметаболитов и его применение в терапии рака. Почему некоторые нуклеозиды обладают противоопухолевыми свойствами.

10. Как полимеризация тубулина связана с опухолевым ростом. Митотические яды стабилизируют или дестабилизируют молекулы тубулина? Назовите противоопухолевые вещества, действующие на тубулин.

11. Назовите основные молекулярные мишени, которые используют при поиске противоопухолевых агентов?

12. Ингибиторы какого фермента проявляют противоопухолевые свойства в отношении гормонзависимых опухолей? Назовите лекарственные препараты этого типа.

13. В чем состоит механизм противоопухолевого действия рубомицина? К какой группе природных соединений относится этот противоопухолевый агент?

14. В чем состоит молекулярный механизм действия винкакрстина и винкабластина? Назовите области применения противоопухолевых веществ этого типа.

15. Расскажите о лекарственных противоопухолевых препаратах, созданных на основе изучения морских природных соединений. Каковы области их применения?

16. Какими свойствами обладают антиканцерогенные вещества? Как ведут поиск природных антиканцерогенов?

17. Назовите основные группы вирусов. Приведите схему строения вируса иммунодефицита человека.

18. Расскажите о противоопухолевых нуклеозидах и механизмах их действия. Дайте определения термину «антиметаболит»

19. Какие группы противовирусных субстанций Вы знаете, кроме противовирусных производных нуклеозидов? Расскажите о них.

22. Какие стероидные препараты применяются для лечения сердечной недостаточности? Их молекулярные механизмы действия.

20. Фармакологическая коррекция активности периферической нервной системы. Медицинские препараты, созданные на основе алкалоидов кураре.

21. Молекулярные механизмы регулирования тонуса сосудов.

22. Медицинские препараты, созданные на основе алкалоидов группы резерпина.
23. 25. Расскажите о препаратах серии «Гистохром» для реабилитации инфаркта миокарда и рассасывания гемофтальмов.
24. Каково участие ионных каналов в передаче нервного импульса.
25. Природные соединения, влияющие на центральную нервную систему. Препараты, созданные на основе изучения морфина.
26. Почему конотоксины являются перспективной группой природных соединений для создания новых лекарств на их основе?
27. Молекулярные основы гуморального иммунитета. Какие типы антител вы знаете. Что такое абзимы?
28. Перечислите основные группы иммуностимуляторов.
29. Назовите препараты иммуносупрессоры, расскажите об их действии.
30. Расскажите о природных соединениях – детоксикантах. Приведите примеры.
31. Расскажите о строении и детоксифицирующем действии пектинов.
32. Что такое терапевтический индекс?  $LD_{50}$ ?
33. Какое значение имеет термин эффектор в отношении рецепторов? Дайте определение терминам «агонист» и «антагонист». Приведите примеры.

**Критерии выставления оценки обучающимся на зачете  
по дисциплине  
«Молекулярная фармакология»**

Баллы (рейтингово й оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-61 баллов	<i>зачет</i>	Оценка «зачет» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

60-50 баллов	<i>незачет</i>	Оценка «незачет» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
-----------------	----------------	---