

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Основы медицинской химии Б1.В.ДВ.8

Направление подготовки: 04.03.01 - Химия

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Миронов В.Ф.

Рецензент(ы): Антипин И.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Антипин И. С.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) главный научный сотрудник, д.н. (профессор) Миронов В.Ф. (НИЛ Лаборатория синтетических физиологически активных веществ, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Vladimir.Mironov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- области применения и общие методы синтеза основных типов и классов биоактивных органических соединений, особенности строения и характерные свойства основных классов биоорганических соединений, методы их идентификации; стереохимические особенности и влияние этих особенностей на биологические свойства веществ; основы механизмов жизнедеятельности на молекулярном уровне; первоначальные сведения о классификации и функционировании ферментов.

Должен уметь:

- ориентироваться в путях создания лекарственного препарата от синтеза вещества до утверждения готового лекарственного средства, в порядке их сертификации, государственных структурах, отвечающих за регистрацию и ввод новых лекарств в практику;

- иметь навыки по методам контроля, оценке достоверности лекарственных препаратов, методам ускоренного испытания препаратов для определения качества и сроков хранения;

- сформировать критический взгляд на проблему лекарственной опасности/безопасности;

- ориентироваться в реальной ситуации на Российском рынке лекарств, дженериков, биологически активных добавок (БАД), пищевых добавок и др.

- планировать синтез лекарственных веществ на основе современных теоретических представлений об их строении, стереохимических особенностях и роли в жизненно важных процессах.

Должен владеть:

- теоретическими знаниями об основных типах и классах лекарственных препаратов, о способах их получения, о контроле качества, об основных химических и биологических свойствах;

- современными методами по конструированию лекарств на основе знаний о метаболизме лекарственных веществ в организме, владеть методами оценки связи 'структура - свойства'; методологией научного исследования, включающей в себя разработку стратегии целевого органического синтеза биологически важных соединений с заданными свойствами.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать современный арсенал методов медицинской химии для дизайна биологически активных молекул, обладающих направленным действием на те или иные мишени;

- уметь пользоваться доступными и платными базами данных по биологической, мишень-ориентированной активности химических соединений, а также библиотеками химических структур по различным видам активности;

- работать со специальными методами дизайна структур, такими как биоизостерный подход, фармакофорный дизайн, методы молекулярного подобию и др.

- использовать методы органического и элементоорганического синтеза для получения целевых биологически активных соединений;
- использовать базовые методы биологического скрининга для оценки биологической активности соединений.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.8 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 04.03.01 "Химия (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 40 часа(ов), в том числе лекции - 40 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 32 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Лекарства и цели для лекарств. Белки структура и функции. Краткие сведения о строении клетки и о мембранах.	7	2	0	0	
2.	Тема 2. Ферменты - структура и функции. Первоначальные сведения о нейромедиаторах и гормонах (общие сведения и формулы).	7	3	0	0	2
3.	Тема 3. Рецепторы и сигнальные пути. Вторичные посланники.	7	2	0	0	2
4.	Тема 4. Структура и функции нуклеиновых кислот.	7	2	0	0	2
5.	Тема 5. Полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество P, соматостатин, гастрин, холецистокинин).	7	2	0	0	2
6.	Тема 6. Контрольная работа по темам: (1) ферменты - структура и функции, типы и классификация рецепторов, первоначальные сведения о нейромедиаторах и гормонах; (2) рецепторы и сигнальные пути, вторичные посланники; (3) полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество P, соматостатин, гастрин, холецистокинин).	7	2	0	0	
7.	Тема 7. Строение нервной клетки и синапса. Na ⁺ /K ⁺ -АТФаза.	7	2	0	0	2

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Взаимосвязь структуры вещества и его фармакологического действия.	7	3	0	0	2
9.	Тема 9. Основные понятия фармакокинетики. Гематоэнцефалический барьер.	7	2	0	0	2
10.	Тема 10. Биотрансформация лекарственных веществ в печени.	7	2	0	0	2
11.	Тема 11. Контрольная работа по основным понятиям фармакокинетики и биотрансформации лекарственных веществ.	7	2	0	0	
12.	Тема 12. Создание лекарств - нахождение лидера.	7	2	0	0	2
13.	Тема 13. Драг-дизайн - оптимизация целевых взаимодействий.	7	2	0	0	2
14.	Тема 14. Драг-дизайн: оптимизация доступа к цели.	7	3	0	0	3
15.	Тема 15. Антибактериальные агенты.	7	2	0	0	3
16.	Тема 16. Антивирусные агенты.	7	2	0	0	2
17.	Тема 17. Противоопухолевые агенты.	7	3	0	0	2
18.	Тема 18. Опиоидные анальгетики.	7	2	0	0	2
	Итого		40	0	0	32

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Лекарства и цели для лекарств. Белки структура и функции. Краткие сведения о строении клетки и о мембранах.

Цитоплазма, рибосомы, аппарат Гольджи, эндоплазматический ретикулум, митохондрия, лизосомы, ядро, мембрана. Строение мембран, липиды, ацилглицериды, цереброзиды, церамиды, ганглиозиды, простые липиды. Перенос вещества через мембраны. Химические формулы липидов. Общие сведения о белках и их функциях, понятие о первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуре белка.

Тема 2. Ферменты - структура и функции. Первоначальные сведения о нейромедиаторах и гормонах (общие сведения и формулы).

Понятие рецептора (определение по Эрлиху, Альберту, Сергееву-Шиманскому). Обратимое и необратимое взаимодействие с рецепторами. Агонисты. Антагонисты. Типы и классификация рецепторов, на которые направлено действие лекарственных препаратов. Аденозиновые рецепторы, α-адренорецепторы, α₂-Адренорецепторы, β-Адренорецепторы, Ангиотензиновые рецепторы, Брадикининные рецепторы, ГАМК-рецепторы, Гистаминовые рецепторы, Дофаминовые рецепторы, Лейкотриеновые рецепторы, М (мускариновые)-холинорецепторы, Н(ни котининовые)-холинорецепторы, Опиоидные рецепторы, Простаноидные рецепторы, Пуриновые рецепторы Р, Рецепторы возбуждающих аминокислот (инотропные), Рецепторы нейропептида У, Рецепторы предсердного натрийуретического лептида, Рецепторы, активирующие пролиферацию пероксисом, Серотониновые рецепторы, Холецистокининные рецепторы, Рецепторы белково-пептидных гормонов, Рецепторы стероидных гормонов.

Тема 3. Рецепторы и сигнальные пути. Вторичные посланники.

Сигнальные пути для рецепторов, связанных с G-белками. Внешние сигнальные молекулы: нейротрансмиттеры, гормоны и ростовые факторы. Сигнальные пути, включающие G-белки и аденилатциклазу. Сигнальные пути, включающие G-белки и фосфолипазу С. Сигнальные пути, включающие рецепторы, связанные с киназами. Примеры изученных сигнальных путей: PI3K-, Wnt-, цАМФ- и MAPK.

Тема 4. Структура и функции нуклеиновых кислот.

АТФ и его функции. Нуклеотид и нуклеозид, основные нуклеотидные основания (аденил, гуанин, цитозин, тимин, урацил). ДНК и РНК, хроматины, малые ядерные РНК. Нуклеиновые кислоты как цели для лекарств. Интеркаляция действия лекарств на ДНК. Яды для топоизомеразы. Алкилирующие и металлирующие реагенты. Агенты, действующие на РНК.

Тема 5. Полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество Р, соматостатин, гастрин, холецистокинин).

Важнейшие типы рецепторов для нейромедиаторов. Фармакодинамический тип взаимодействия: синергизм, антагонизм, неблагоприятный метаболизм. Метаболит, антиметаболит, фермент, кофермент. Общие подходы для построения антиметаболитов. Биосинтез дигидрофолиевой кислоты в микроорганизмах и его ингибирование сульфаниламидами. Примеры антиметаболитов-лекарств. Стереохимия и регуляция функции норадренергических нейронов. Структура и функции D-норадреналина. Механизм освобождения и обратного захвата норадреналина.

Тема 6. Контрольная работа по темам: (1) ферменты - структура и функции, типы и классификация рецепторов, первоначальные сведения о нейромедиаторах и гормонах; (2) рецепторы и сигнальные пути, вторичные посланники; (3) полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество Р, соматостатин, гастрин, холецистокинин).

Контрольная работа ставит своей целью закрепление полученных знаний по функциям ферментов, их классификации, по первоначальным сведениям о нейромедиаторах и гормонах, их химических формулах и рецепторных системах, на которые направлено их действие, о вторичных посланниках для передачи сигналов внутрь клетки, об агонистах и антагонистах нейромедиаторов.

Тема 7. Строение нервной клетки и синапса. Na⁺/K⁺-АТФаза.

Ацетилхолин и ацетилхолиновые рецепторы (никотиновый и мускариновый рецепторы). α - и β -Адренорецепторы. α 1- и α 2-Адреномиметики и α -адреноблокаторы (метазон, фенатол, празолин, доксазолин, клофелин, β -метилДОФА, фентоламин). β 1- и β 2-Адреномиметики и β -адреноблокаторы (изадрин, добутамин, сальбутамол, тербутамин, пропранолол, практолол, метопролол, атенолол, проскардолол). Цикло-АМФ и цикло-ГМФ как вторичные посланники катехоламинов.

Тема 8. Взаимосвязь структуры вещества и его фармакологического действия.

Фармакофорные группы атомов и группы атомов, усиливающие лечебное действие. Энантиомерия и фармакологическое действие лекарств. Известные фармакофорные группы в лекарственных препаратах, связь с фармакологическим и лечебным действием. Основные группы синтетических лекарственных препаратов. Функциональные производные ароматического ряда, карбоциклические структуры. Функциональные производные ароматического ряда. Препараты с гетероциклической структурой: различный размер гетероцикла, гетероатомы азот, кислород, сера.

Тема 9. Основные понятия фармакокинетики. Гематоэнцефалический барьер.

Всасывание лекарственных средств. Распределение лекарственных средств в организме. Связь между дозой и концентрацией лекарственного средства. (эндотелиальные клетки сосудов головного мозга, базальная мембрана, глиальные клетки - астроциты). Гематотестикулярный барьер (эндотелиальные клетки сосудов, базальная мембрана, собственная оболочка семенных канальцев, клетки Сертоли и интерстиции, белковая оболочка яичек). Гематофолликулярный барьер (тека-клетки созревающего фолликула, клетки фолликулярного эпителия и базальной мембраны). Гематоофтальмический барьер.

Тема 10. Биотрансформация лекарственных веществ в печени.

I и II фазы биотрансформации лекарственных веществ в печени. I и II фазы биотрансформации. Цитохром P-450-зависимые реакции окисления. I фаза биотрансформации (микросомальные и немикросомальные реакции). Несинтетические реакции - окисление (алифатическое гидроксирование, ароматическое гидроксирование, O-деалкилирование, N-деалкилирование, S-деалкилирование, S-окисление, дезаминирование, десульфирование, дегалогенизация), восстановление (восстановление азогруппы, нитрогруппы, карбоксильной группы, восстановление, катализируемое алкогольдегидрогеназой), гидролиз (эфирный и амидный). Синтетические реакции - конъюгация с глюкуроновой кислотой, с сульфатом, с глицином, глутатионом, глутамином, ацетилирование, метилирование. Механизм гидроксирования, 5 основных стадий. Изохромы P-450. Примеры основных типов реакций биотрансформации лекарственных веществ в эндоплазматическом ретикулеуме печени. Алкогольдегидрогеназа и биотрансформация этанола. Ферменты II фазы метаболизма лекарственных веществ. Примеры реакций. Общие сведения о внепеченочной биотрансформации лекарственных веществ. Выделение лекарственных веществ и метаболитов почками. Понятие о первичной моче. Клиренс.

Тема 11. Контрольная работа по основным понятиям фармакокинетики и биотрансформации лекарственных веществ.

Основные понятия фармакокинетики: способы введения вещества, распределение вещества, накопление в органах и тканях, выведение веществ. Понятие о гемато-энцефалическом барьере. Биотрансформация лекарственных веществ. I фаза биотрансформации. II фаза биотрансформации. Цитохром P-450, основной каталитический цикл фермента.

Тема 12. Создание лекарств - нахождение лидера.

Выбор заболевания. Выбор цели для лекарства. Виды биоанализа. Нахождение соединения-лидера. Первая стадия поиска и конструирования лекарственных препаратов - идентификация и синтез новых физиологически активных веществ - "соединений-лидеров".

Соединение-лидер как структурный прототип будущего лекарства, на базе которого создается лекарство. Тотальный ("through put") скрининг. Использование в качестве соединения-лидера уже известного лекарства. Рациональное конструирование соединения-лидера. Оптимизация соединения-лидера.

Тема 13. Драг-дизайн - оптимизация целевых взаимодействий.

Отношения структура?активность. Идентификация фармакофора. Оптимизация лекарства: стратегии в драг-дизайне (вариации заместителей, расширение структуры, расширение цепей, расширения цикла, вариации цикла, аннелирование цикла, изостеры и биоизостеры, упрощение структуры, придание жесткости структуре, конформационные блокаторы, мультитаргетные лекарства)

Тема 14. Драг-дизайн: оптимизация доступа к цели.

Оптимизация гидрофильно-гидрофобных свойств. Придание лекарствам большей устойчивости к химической и энзиматической дегидратации. Придание лекарству меньшей устойчивости к метаболизму. Способы нацеливания лекарств. Уменьшение токсичности лекарств. Пролекарства для улучшения мембранной проницаемости, пролонгации действия, снижения токсичности и побочных эффектов, для снижения или увеличения растворимости в воде, для нацеливания на мишень, для увеличения химической стабильности. Эндогенные соединения как лекарства. Пептиды и пептидомиметики в драг-дизайне. Олигонуклеотиды как лекарства.

Тема 15. Антибактериальные агенты.

Бактериальная клетка. Механизмы антибактериального действия. Антиметаболиты. Ингибиторы построения клеточной стенки (пенициллины, цефалоспорины). Ингибиторы β -лактамазы. Ингибиторы, действующие на структуру плазматической мембраны (валиномицин и грамицидин). Антибактериальные агенты для снижения синтеза белка (трансляции) (тетрациклины, хлорамфеникол, макролиды). Реагенты, затрудняющие транскрипцию и репликацию РНК (фторхинолоны, рифамицины, нитроимидазолы, нитрофураны, ингибиторы РНА-полимеразы). Устойчивость к лекарствам.

Тема 16. Антивирусные агенты.

Вирусы и вирусные болезни. Структура вирусов. Жизненный цикл вирусов. Вакцинация. Общие особенности антивирусных лекарств. Антивирусные лекарства против ДНК вирусов. Антивирусные лекарства против РНК вирусов. Анти-ВИЧ лекарства. Агенты широкого противовирусного действия ? против цитидинтрифосфатсинтетазы, S?аденозилгомоцистеингидролазы, рибавирин, интерфероны, антитела и рибозимы. Биотерроризм.

Тема 17. Противоопухолевые агенты.

Рак: введение, определение, причины рака, необычные сигнальные пути, интенсивность сигналов роста-ингибирования, отклонения в регулировании клеточного цикла, апоптоз и протеин p53, теломеры, ангиогенез, инвазивность и метастазы, устойчивость, обработка рака. Лекарства, действующие на нуклеиновые кислоты, лекарства, действующие на ферменты, антиметаболиты, гормоно-основанная терапия, лекарства, действующие на структуру протеинов, антитела и генная терапия.

Тема 18. Опиоидные анальгетики.

История опиума. Морфин. Соотношение структура-активность. Молекулярные цели морфина - опиоидные рецепторы. Фармакодинамика и фармакокинетика морфина. Аналоги морфина, агонисты и антагонисты опиоидных рецепторов. Агонисты-антагонисты опиоидных рецепторов. Эндогенные опиоидные пептиды и опиоиды (энкефалины и эндорфины). Частичные агонисты опиоидных рецепторов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

База данных национальной медицинской библиотеки США- Medline - <http://www.nlm.nih.gov>

Изд-во Springer-Verlag - <http://www.springerlink.com>

Научная электронная библиотека (e-library) - <http://e-library.ru>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Реферат	ОПК-1 , ОК-6 , ОК-7 , ОПК-3	2. Ферменты - структура и функции. Первоначальные сведения о нейромедиаторах и гормонах (общие сведения и формулы). 5. Полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество Р, соматостатин, гастрин, холецистокинин).
2	Контрольная работа	ОПК-3 , ОПК-1 , ПК-3	3. Рецепторы и сигнальные пути. Вторичные посланники. 5. Полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество Р, соматостатин, гастрин, холецистокинин).
3	Контрольная работа	ОПК-1 , ОПК-3 , ПК-3	9. Основные понятия фармакокинетики. Гематоэнцефалический барьер. 10. Биотрансформация лекарственных веществ в печени.
	Экзамен	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 7					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	1
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
					3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 7

Текущий контроль

1. Реферат

Темы 2, 5

Лекарственные препараты класса терпеноидов.

Гетероциклические соединения как лекарственные препараты.

Алкалоиды. Определение, выделение и классификация алкалоидов.

Витамины. Классификация витаминов.

Коферменты, авитамины, провитамины.

Витамины группы хромана (токоферолы).

Флавоноиды (рутин, кверцетин).

Витамины группы пиридина (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин).

Производные пиридина (тиамина гидробромид, кокарбоксилаза).

Витамины ? производные птерина (фолиевая кислота).

Производные изоаллоксазина (рибофлавин).

Корриновые витамины (витамин В12).

Антибиотики ? классификация, способы получения.

Алициклические антибиотики.

Тетрациклины.

Ароматические антибиотики (левомецетин).

Пенициллины и цефалоспорины.

Первоначальные сведения о нейромедиаторах.

Полипептидные нейромедиаторы.

Важнейшие типы рецепторов для нейромедиаторов.

Фармакодинамический тип взаимодействия: синергизм и антагонизм.

Метаболит, антиметаболит, фермент, кофермент.

Общие подходы для построения антиметаболитов.

Биосинтез дигидрофолиевой кислоты в микроорганизмах.

Структура и функции D-норадреналина.

Механизм освобождения и обратного захвата норадреналина.

Ангиотензинконвертирующий фермент и гипертензия (ангиотензин I, ангиотензин II, бракинидин).

Строение нервной клетки и синапса. Na⁺/K⁺-АТФаза.

Ацетилхолин и ацетилхолиновые рецепторы (никотиновый и мускариновый рецепторы).

Альфа- и бета-адренорецепторы.

Альфа-1- и Альфа-2-адреномиметики и адреноблокаторы. Бетта-1- и Альфа- и бетта-2-адреномиметики и -адреноблокаторы.

Дофамин и дофаминовые рецепторы.

Гамма-Аминомасляная кислота и ее рецепторы.

Гистамин и гистаминовые рецепторы.

Биологические функции NO. Биосинтез NO (NO-синтазы).

2. Контрольная работа

Темы 3, 5

Понятие рецептора (определение по Эрлиху, Альберту, Сергееву-Шиманскому). Обратимое и необратимое взаимодействие с рецепторами. Агонисты. Антагонисты. Типы и классификация рецепторов, на которые направлено действие лекарственных препаратов.

Первоначальные сведения о нейромедиаторах (общие сведения и формулы ацетилхолина, адреналина, норадреналина, дофамина, серотонина, гистамина, гамма-аминомасляной кислоты, глицина, глутаминовой и аспарагиновой кислот). Полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество P, соматостатин, гастрин, холецистокинин). Важнейшие типы рецепторов для нейромедиаторов. Фармакодинамический тип взаимодействия: синергизм, антагонизм, неблагоприятный метаболизм. Метаболит, антиметаболит, фермент, кофермент.

3. Контрольная работа

Темы 9, 10

Основные пути введения лекарственных средств. Взаимосвязь между фармакокинетикой и фармакодинамикой. Понятие дозы (эффективная, токсическая, летальная, терапевтическая). Терапевтическая широта препарата. Фармакокинетическая кривая. Различные виды (внутримышечное, внутривенное, энтеральное введение). Биодоступность (абсолютная, относительная, общая). Интраназальное введение препаратов (преимущества и недостатки). Подкожное введение препаратов (преимущества и недостатки). Энтеральное введение препаратов (преимущества и недостатки). Сублингвальное введение препаратов (преимущества и недостатки). Ректальное введение препаратов (преимущества и недостатки). Всасывание лекарственного средства в тонком кишечнике. Биоэквивалентность (фармацевтическая, фармакокинетическая, терапевтическая). Определение биоэквивалентности лекарственных препаратов. Препараты-дженерики. Гематоэнцефалический барьер (эндотелиальные клетки сосудов головного мозга, базальная мембрана, глиальные клетки - астроциты). I фаза биотрансформации (микросомальные и немикросомальные реакции). Несинтетические реакции - окисление (алифатическое гидроксילирование, ароматическое гидроксילирование, О-дезалкилирование, N-дезалкилирование, S-дезалкилирование, S-окисление, дезаминирование, десульфирование, дегалогенизация), восстановление (восстановление азогруппы, нитрогруппы, карбоксильной группы, восстановление, катализируемое алкоголь-дегидрогеназой), гидролиз (эфирный и амидный). II фаза биотрансформации Синтетические реакции - конъюгация с глюкуроновой кислотой, с сульфатом, с глицином, глутатионом, глутамином, ацетилирование, метилирование.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 1

По курсу ?Медицинская химия?

1. Лекарства и цели для лекарств.
2. Дофамин и дофаминовые рецепторы (D1-D4), его агонисты и антагонисты.
3. Лекарственные препараты класса терпеноидов. Определение терпенов и терпеноидов. Примеры. Ментол. Валидол. Терпингидрат. Камфора. Бромкамфора. Сульфокамфарная кислота.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 2

По курсу ?Медицинская химия?

1. Первоначальные сведения о нейромедиаторах (общие сведения и формулы ацетилхолина, адреналина, норадреналина, дофамина, серотонина, гистамина, β -аминомасляной кислоты, глицина, глутаминовой и аспарагиновой кислот).
2. Взаимосвязь структуры вещества и его фармакологического действия. Фармакофорные группы атомов и группы атомов, усиливающие лечебное действие. Энантиомерия и фармакологическое действие лекарств.
3. Производные фурана. Фурациллин, фурадонин, фуразолидон.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 3

По курсу ?Медицинская химия?

1. Фармакодинамический тип взаимодействия: синергизм и антагонизм. Метаболит, антиметаболит, фермент, кофермент.
2. Гетероциклические соединения ? лекарственные препараты. Классификация и примеры важнейших гетероциклов. Общие методы синтеза гетероциклов.
3. Анестезин, новокаин, новокаинамид, дикаин, ультракаин.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 4

По курсу ?Медицинская химия?

1. Антивирусные агенты. Вирусы и вирусные болезни. Структура вирусов. Жизненный цикл вирусов.
2. Серотонин и серотониновые рецепторы (5T1, 5T2, 5T3), его агонисты и антагонисты.
3. Производные пиразола. Анальгин, амидопирин, антипирин, бутадон.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 5

По курсу ?Медицинская химия?

1. Полипептидные нейромедиаторы (эндорфины, энкефалины, вещество P, соматостатин, гастрин, холецистокинин). Важнейшие типы рецепторов для нейромедиаторов.
2. Производные имидазола. Мерказолил, метронидазол, этимизол, клофелин, дибазол.
3. Биологически активные природные соединения. Алкалоиды. Определение, выделение и классификация алкалоидов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 6

По курсу ?Медицинская химия?

1. Общие особенности антивирусных лекарств. Антивирусные лекарства против ДНК вирусов. Антивирусные лекарства против РНК вирусов. Анти-ВИЧ лекарства.
2. β -Аминомасляная кислота и ее рецепторы (β -АМК-рецептор, пикротоксиновый рецептор), агонисты и антагонисты.
3. Производные пиридина, никотиновая кислота, кордиамин.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 7

По курсу ?Медицинская химия?

1. Общие подходы для построения антиметаболитов. Биосинтез дигидрофолиевой кислоты в микроорганизмах и его ингибирование сульфаниламидами. Примеры антиметаболитов-лекарств.

2. Производные пиридина, никотин, изониазид, метазад, фтивазид, пармидин.
3. Витамины. Классификация витаминов. Коферменты, автивитаминь, провитамины.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 8

По курсу ?Медицинская химия?

1. Стереохимия и регуляция функции норадренергических нейронов. Структура и функции D-норадреналина. Механизм освобождения и обратного захвата норадреналина.
2. Агенты широкого противовирусного действия ? против цитидинтрифосфатсинтетазы, S?аденозилгомоцистеингидролазы, рибавирин, интерфероны, антитела и рибозимы.
3. Витамины алифатического ряда (аскорбиновая кислота, глюконат кальция, пангамат кальция, пантетонат кальция).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 9

По курсу ?Медицинская химия?

1. Рах: введение, определение, причины рака, необычные сигнальные пути, интенсивность сигналов роста-ингибирования, отклонения в регулировании клеточного цикла.
2. Модулин и бензодиазепиновый рецептор. Метаболизм β -аминоасляной кислоты. L-Глутаминовая кислота и ее рецепторы (НМДА, АМПА, каинатный рецептор).
3. Производные пиридина. Барбитураты (барбитал, фенбарбитал, гексенал). Производные урацила (5-фторурацил, фторафур).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 10

По курсу ?Медицинская химия?

1. Эндогенные соединения как лекарства. Пептиды и пептидомиметики в драг-дизайне. Олигонуклеотиды как лекарства.
2. Рах: апоптоз и протеин р53, теломеры, ангиогенез, инвазивность и метастазы, устойчивость, обработка рака.
3. Витамины алициклического ряда (циклогексизопреноиды или ретинолы). Кальциферолы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 11

По курсу ?Медицинская химия?

1. Фармакокинетическая кривая. Различные виды (внутримышечное, внутривенное, энтеральное введение). Определение биоэквивалентности в лекарственных препаратах.
2. Драг-дизайн: оптимизация доступа к цели. Оптимизация гидрофильно-гидрофобных свойств. Придание лекарствам большей устойчивости к химической и энзиматической дегидратации.
3. Рах: лекарства, действующие на нуклеиновые кислоты, лекарства, действующие на энзимы, антиметаболиты, гормоно-основанная терапия, лекарства, действующие на структуру протеинов, антитела и генная терапия.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 12

По курсу ?Медицинская химия?

1. Транспортные системы для лекарственных средств. Сывороточный альбумин (участки связывания).
2. Биологические функции NO. Биосинтез NO (NO-синтазы). Препараты-ксенобиотики, источники NO (гуанидины, нитроглицерин, нитросорбит, эринит, нитропиразолы и т. п.). Ингибиторы NO-синтаз.
3. Несинтетические реакции ? окисление (алифатическое гидроксильное, ароматическое гидроксильное, O-дезалкилирование, N-дезалкилирование, S-дезалкилирование, S-окисление, дезаминирование, десульфирование, деалогенизация), восстановление (восстановление азогруппы, нитрогруппы, карбоксильной группы, гидролиз (эфирный и амидный)).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 13

По курсу ?Медицинская химия?

1. Биофармацевтический анализ и фармакокинетика как самостоятельные разделы фармацевтической химии. Их объекты и цели исследования.
2. Гистамин и гистаминовые рецепторы (H1, H2, H3), лекарства-антагонисты гистамина (димедрол, тавегил, супрастин, кларитин, фенкарол, бикарфен, циметидин, фамотидин, ранитидин).
3. Гематоэнцефалический барьер (эндотелиальные клетки сосудов головного мозга, базальная мембрана, глиальные клетки ? астроциты).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 14

По курсу ?Медицинская химия?

1. Лекарственные средства-симпатомиметики (R-норадреналин, амфетамин, эфедрин, пиридрол, пипрадрол, тирамин, меридил, бензгидрилпиперидин, азоксодон, метараминол, октопамин).
2. Цитохром P?450-зависимые реакции окисления. Механизм гидроксильного, 5 основных стадий. Изохромь P-450.
3. Витамины группы пиридина (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин). Витамины ? производные птерина (фолиевая кислота).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 15

По курсу ?Медицинская химия?

1. Механизм действия амфетамина и норадреналина. Структура и функции ацетилхолина.
2. Синтетические реакции ? конъюгация с глюкуроновой кислотой, с сульфатом, с глицином, глутатионом, глутамином, ацетилирование, метилирование.

3. Производные пиримидина (тиамина гидробромид, кокарбоксилаза).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 16

По курсу ?Фармацевтическая химия?

1. Ангиотензинконвертирующий фермент и гипертензия (ангиотензин I, ангиотензин II, бракинидин). Ингибиторы ангиотензинконвертирующего фермента (каптоприл).
2. Алкалоиды фенантренизохинолина (морфина гидрохлорид, кодеина фосфат, гидрохлорид этилморфина, гидрохлорид апоморфина).
3. Производные изоаллоксазина (рибофлавин).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 17

По курсу ?Медицинская химия?

1. Строение нервной клетки и синапса. Na⁺/K⁺-АТФаза. Ацетилхолин и ацетилхолиновые рецепторы (никотиновый и мускариновый рецепторы).
2. Индольные алкалоиды. Стрихнин, бруцин, резерпин, йохимбин, лизергиновая кислота, LSD.
3. Тетрациклины. Ароматические антибиотики (левомицетин).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 18

По курсу ?Медицинская химия?

1. Оптимизация лекарства: стратегии в драг-дизайне (вариации заместителей, расширение структуры, расширение цепей, расширения цикла, вариации цикла, аннелирование цикла, изостеры и биоизостеры, упрощение структуры, придание жесткости структуре, конформационные блокаторы, мультитаргетные лекарства)
2. Опиатные рецепторы (μ- и κ-рецепторы), понятие об энкефалинах и эндорфинах, их антагонисты и агонисты (промедол, трамадол, просидол).
3. Антибиотики. Классификация. Способы получения.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 19

По курсу ?Медицинская химия?

1. α- и β-Адренорецепторы. α1- и α2-Адреномиметики и α-адреноблокаторы (метазон, фенатол, празолин, доксазолин, клофелин, β-метилДОФА, фентоламин). Цикло-АМФ и цикло-ГМФ как вторичные посланники катехоламинов.
2. Пуриновые алкалоиды (кофеин, теofilлин, теобромин).
3. Алициклические антибиотики.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ♦ 20

По курсу ?Медицинская химия?

1. Придание лекарству меньшей устойчивости к метаболизму. Способы нацеливания лекарств. Уменьшение токсичности лекарств. Пролекарства для улучшения мембранной проницаемости, пролонгации действия, снижения токсичности и побочных эффектов, для снижения или увеличения растворимости в воде, для нацеливания на мишень, для увеличения химической стабильности.
2. α1- и α2-Адреномиметики и α-адреноблокаторы (изадрин, добутамин, сальбутамол, тербутамин, пропранолол, практолол, метопролол, атенолол, проскодолол).
3. Пенициллины и цефаллоспорины.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			
Текущий контроль			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
		3	20
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Беляев, В.А. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Беляев, Н.В. Федота, Э.В. Горчаков. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 160 с. - ISBN 978-5-9596-0946-7. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515025>
2. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский, В.В. Болтромаеюк, Л.Г. Гидранович и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 505 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-16-010819-3 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502950>
3. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. - 570 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94167>
4. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. - 626 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94168>
5. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. - 547 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94166>
6. Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. Ч. 4 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2016. - 729 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84139>

7.2. Дополнительная литература:

1. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Таганович [и др.]; под общ. ред. А.Д. Тагановича. - Минск: Выш. шк., 2013. - 671 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2321-8. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509258>
2. Взаимодействие физических полей с биологическими объектами / Е.И. Нефедов, Т.И. Субботина, А.А. Яшин. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 344 с. ISBN 978-5-906818-19-5 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=535220>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Medicinal Chemistry - <https://www.omicsonline.org/medicinal-chemistry.php>

Medicinal Chemistry Research - <https://link.springer.com/journal/44>

Nature Reviews Drug Discovery - <https://www.nature.com/nrd/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа при изучении дисциплин включает: - чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; - знакомство с Интернет-источниками; - подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, коллоквиумы); - подготовку и написание рефератов; - выполнение контрольных работ; - подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены. Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала. При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем. При подготовке к контрольной работе необходимо прочитать соответствующие страницы основного учебника. Желательно также чтение дополнительной литературы.
реферат	<p>Подготовка реферата осуществляется обучающимся самостоятельно на основе изученного материала. Тему реферата по данной дисциплине выбирает обучающийся, руководствуясь сформировавшимся научным интересом. В процессе подготовки реферата обучающийся должен ознакомиться со всей доступной учебной и исследовательской литературой, усвоить материал, значительно превышающий по объему обычную учебную нагрузку.</p> <p>Обучающийся самостоятельно осуществляет подбор необходимой литературы и источников; умение находить и обрабатывать их является важнейшей составляющей оценки его исследования. Рекомендуется избегать прямых компиляций, использования устаревшей литературы и информации, не поддающейся проверке, 'подгонки' фактических данных к концептуальной установке.</p> <p>Источниковая база научной работы обучающегося в аспирантуре должна быть по возможности максимально разнообразной, включающей монографические исследования, научные статьи, словари, справочники, энциклопедии, материалы периодической печати и т.д. Количество источников в каждом конкретном случае варьируется, но, как правило, составляет не менее 20 наименований.</p> <p>Реферат обязательно должен включать: план, введение, изложение содержания научного исследования, заключение и список использованной литературы и источников. При наличии приложений, они помещаются после заключения. Все приведенные в тексте цифровые данные, цитаты, заимствованные суждения и информация эксклюзивного характера должны быть подтверждены указанием источника.</p> <p>Во введении следует изложить целевую установку, обосновать актуальность темы, дать краткий обзор литературы и источников, а при необходимости - и характеристику примененных студентом методов исследования. В основной части раскрывается суть проблемы, различные точки зрения на нее, существующие в современной науке, собственная оценка, являющаяся результатом проделанного студентом исследования. В заключении кратко резюмируется содержание работы, формулируются выводы, высказываются предложения по использованию результатов, полученных в процессе исследования, в дальнейшей учебной и (или) профессиональной деятельности.</p> <p>Особое внимание следует обратить на оформление научного аппарата работы: необходимо придерживаться принятых стандартов библиографического описания документа.</p> <p>На титульном листе научной работы должны быть обозначены: полное наименование вуза, кафедры, название работы, вид работы (реферат), курс и профиль обучающегося, его фамилия, имя и отчество (полностью), ученая степень, должность, фамилия и инициалы научного руководителя, место и время (год) выполнения работы.</p>
контрольная работа	Контрольная работа ставит своей целью закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях. Студенты должны свободно ориентироваться в основных разделах медицинской химии, прежде всего в путях создания лекарственных соединений, в способах их введения и метаболизма, гемато-энцефалическом барьере, рецепторных взаимодействиях.

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	Рекомендуется внимательно изучить конспекты лекций, дополнительную информацию можно получить из рекомендованных интернет-ресурсов и учебных пособий. На экзамене необходимо отвечать точно, ясно и по вопросу. Помните, что время ответа ограничено. При возникновении любых неясностей в процессе подготовки к ответу следует обращаться с вопросами только к преподавателю.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Основы медицинской химии" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Основы медицинской химии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 04.03.01 "Химия" и профилю подготовки не предусмотрено .