

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра органической химии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.09 МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: Медицинская химия и дизайн молекул

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра органической химии, кандидат фармацевтических наук Куваева Е. В.

Доцент, кафедра органической химии, кандидат химических наук Чернов Н. М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 04.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	28.05.2024 №5
2		Ответственный за образовательную программу	Федорова Е. В.	Согласовано	28.05.2024

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, Руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	28.05.2024 №8

Содержание (рабочая программа)

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре ОП
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля
5. Порядок проведения промежуточной аттестации
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование
7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-6.3 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

УК-6.1 Оценивает и оптимально использует свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения заданий.

Знать:

УК-6.1/Зн1 Знать основные методы самооценки личных ресурсов и их влияния на выполнение задач.

УК-6.1/Зн2 Осведомлен о принципах тайм-менеджмента и их применении в профессиональной деятельности.

УК-6.1/Зн3 Понимать важность ситуативного анализа при планировании и выполнении заданий.

Уметь:

УК-6.1/Ум1 Уметь анализировать свои личные ресурсы (время, энергия, навыки) и определять их оптимальное распределение для достижения целей.

УК-6.1/Ум2 Способен разрабатывать планы действий с учетом временных ограничений и доступных ресурсов.

УК-6.1/Ум3 Уметь адаптироваться к изменяющимся условиям и эффективно использовать имеющиеся ресурсы в различных ситуациях.

Владеть:

УК-6.1/Нв1 Владеть навыками самоорганизации и планирования, что позволяет успешно справляться с поставленными задачами.

УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям

Знать:

УК-6.2/Зн1 Осознает основные подходы и методы самооценки профессиональных навыков и компетенций.

УК-6.2/Зн2 Знать критерии, по которым можно оценивать собственную деятельность и профессиональный рост.

УК-6.2/Зн3 Осведомлен о возможностях и ресурсах для повышения квалификации и профессионального роста.

Уметь:

УК-6.2/Ум1 Уметь проводить анализ своих профессиональных навыков и выявлять области для улучшения.

УК-6.2/Ум2 Способен определять приоритетные направления для собственного профессионального роста на основе полученной самооценки.

УК-6.2/Ум3 Уметь разрабатывать конкретный план действий для совершенствования своей деятельности, включая выбор методов обучения и развития.

Владеть:

УК-6.2/Нв1 Уверенно применяет методы самооценки в своей профессиональной деятельности для определения направлений роста.

УК-6.2/Нв2 Владеть навыками адаптации своего плана профессионального роста в зависимости от изменений в личной оценке и внешних условиях.

УК-6.2/Нв3 Уметь оценивать эффективность предпринятых действий по совершенствованию своей деятельности и корректировать их при необходимости.

УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся

требований рынка труда.

Знать:

УК-6.3/Зн1 Знать гибкие профессиональные траектории, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности

Уметь:

УК-6.3/Ум1 Уметь выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования

Владеть:

УК-6.3/Нв1 Владеть навыками выстраивания гибкой профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования

ПК-1 Способен проводить научные исследования в области установления механизма взаимодействия биологически активного вещества с молекулярной мишенью

ПК-1.3 Использует сведения о механизме действия лекарственных препаратов для анализа взаимодействия биологически активных веществ с молекулярными мишенями

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Знать теоретические основы взаимодействия лекарств с мишенью

ПК-1.3/Зн2 Знать основные классы мишеней и механизмы передачи биологического сигнала

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Уметь проводить анализ сведений о механизме действия лекарственных препаратов для анализа взаимодействия биологически активных веществ с молекулярными мишенями

ПК-1.4 Анализирует механизм взаимодействия биологически активных веществ с молекулярными мишенями

Знать:

ПК-1.4/Зн1 Знать механизмы взаимодействия биологически активных веществ с потенциальными молекулярными мишенями

Уметь:

ПК-1.4/Ум2 Уметь определять тип ингибирования фермента лигандом

ПК-2 Способен проводить научные исследования по определению связи структуры активности органических веществ с заданной биологической активностью

ПК-2.3 Использует данные компьютерного моделирования для установления связи структуры и биологической активности

Знать:

ПК-2.3/Зн2 Знать основные понятия в ранней разработке лекарственных веществ

ПК-2.3/Зн3 Знать основные пути получения потенциальных хитов

Уметь:

ПК-2.3/Ум1 Уметь применять данные компьютерного моделирования для установления взаимосвязи структуры и биологической активности

ПК-3 Способен выдвигать концепции направленной структурной модификации соединения-лидера, опираясь на информацию о его строении и действии на молекулярную мишень

ПК-3.1 Использует базовые принципы дизайна структур биологически активных веществ для направленной модификации соединений-лидеров

Знать:

ПК-3.1/Зн1 Знать основные процессы метаболизма сенобiotиков

ПК-3.1/Зн2 Знать основные структурные особенности, влияющие на фармакокинетические свойства молекулы

ПК-3.1/Зн3 Знать основные группы биоизостеров

ПК-3.1/Зн4 Знать основные токсикофорные фрагменты

ПК-3.2 Применяет на практике принципы конструирования и оптимизации структур веществ с заранее заданной биологической активностью

Знать:

ПК-3.2/Зн1 Знать базовые принципы конструирования структур веществ с заранее заданной биологической активностью

Уметь:

ПК-3.2/Ум2 Уметь предлагать обоснованные структурные модификации веществ с целью оптимизации скорости всасывания

ПК-3.2/Ум3 Уметь предлагать обоснованные структурные модификации веществ с целью оптимизации метаболизма

ПК-3.2/Ум4 Уметь предлагать обоснованные структурные модификации веществ с целью снижения токсичности

ПК-3.2/Ум5 Уметь осуществлять поиск по электронным базам данных биологически активных веществ

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.09 «Медицинская химия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.08 Компьютерный дизайн молекул;

Б1.В.02 Молекулярная биология;

Б1.В.07 Фармакология;

Б1.В.03 Физиология;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.В.01(П) производственная практика (преддипломная практика);

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	216	6	68	2	10	24	32	114	Экзамен (34)
Всего	216	6	68	2	10	24	32	114	34

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период сессии	Консультации в период теоретического обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение, предметы задачи медицинской химии.	10			2	2	6	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.3
Тема 1.1. Введение в предмет, основные понятия. Этапы создания лекарства.	10			2	2	6	ПК-3.1 ПК-3.2 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3

Раздел2.Биологические мишени действия лекарств.	67	1	4	8	12	42	ПК-1.3ПК-1.4ПК-2.3
Тема 2.1. Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования.	11		1	2	2	6	ПК-3.1ПК-3.2 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3
Тема 2.2. Рецепторы, классификация, типы взаимодействия. Ионные каналы. Методы оценки взаимодействия рецептора с лигандом.	10			2	2	6	
Тема 2.3. Основные рецепторные семейства, сигнальные каскады.	11		1	2	2	6	
Тема 2.4. Неферментативные и не рецепторные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени.	19		1	2	4	12	
Тема 2.5. Биологические мишени действия лекарств.	16	1	1		2	12	
Раздел3.Этапы и методы создания лекарственного вещества.	105	1	6	14	18	66	ПК-1.3ПК-1.4ПК-2.3 ПК-3.1ПК-3.2 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3
Тема 3.1. Понятие хита и лида. Источники хитов. Высокопроизводительный скрининг, QSAR, фармакофор.	10			2	2	6	
Тема 3.2. Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение.	11		1	2	2	6	
Тема 3.3. Метаболизм и экскреция.	10			2	2	6	
Тема 3.4. Биоизостерия.	11		1	2	2	6	
Тема 3.5. Смена хемотипа, пролекарства. Пептидомиметики.	11		1	2	2	6	
Тема 3.6. Структурные фрагменты, ассоциированные с токсичностью.	11		1	2	2	6	
Тема 3.7. Современные методы и проблемы медицинской химии.	10			2	2	6	
Тема 3.8. Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств.	15		1		2	12	
Тема 3.9. Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений.	16	1	1		2	12	
Итого	182	2	10	24	32	114	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплины формы текущего контроля

Раздел 1. Введение, предмет задачи медицинской химии.

(Лекции-2ч.; Практические занятия-2ч.; Самостоятельная работа студента -6ч.)

Тема 1.1. Введение в предмет, основные понятия. Этапы создания лекарства.

(Лекции-2ч.; Практические занятия-2ч.; Самостоятельная работа студента -6ч.)

Введение в предмет, основные понятия. Этапы создания лекарства.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Раздел 2. Биологические мишени действия лекарств.

(Консультации в период сессии- 1ч.; Консультации в период теоретического обучения-4ч.; Лекции-8ч.; Практические занятия -12ч.; Самостоятельная работа студента - 42ч.)

Тема 2.1. Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования.

(Консультации в период теоретического обучения-1ч.; Лекции-2ч.; Практические занятия -2ч.; Самостоятельная работа студента-6ч.)

Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 2.2. Рецепторы, классификация, типы взаимодействия. Ионные каналы. Методы оценки взаимодействия рецептора с лигандом.

(Лекции-2ч.; Практические занятия-2ч.; Самостоятельная работа студента -6ч.)

Рецепторы, классификация, типы взаимодействия. Ионные каналы. Методы оценки взаимодействия рецептора с лигандом.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 2.3. Основные рецепторные семейства, сигнальные каскады.

(Консультации в период теоретического обучения-1ч.; Лекции-2ч.; Практические занятия -2ч.; Самостоятельная работа студента-6ч.)

Основные рецепторные семейства, сигнальные каскады.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 2.4. Неферментативные и нереперторные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени.

(Консультации в период теоретического обучения - 1ч.; Лекции - 2ч.; Практические занятия -4ч.; Самостоятельная работа студента-12ч.)

Неферментативные и нереперторные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 2.5. Биологические мишени действия лекарств.

(Консультации в период сессии - 1ч.; Консультации в период теоретического обучения - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа студента - 12ч.)

Биологические мишени действия лекарств.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Контрольная работа

Раздел 3. Этапы методы создания лекарственного вещества.

(Консультации в период сессии - 1ч.; Консультации в период теоретического обучения - 6ч.; Лекции - 14ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа студента -66ч.)

Тема 3.1. Понятие хита и лида. Источники хитов. Высокопроизводительный скрининг, QSAR, фармакофор.

(Лекции-2ч.; Практические занятия-2ч.; Самостоятельная работа студента -6ч.)

Понятие хита и лида. Источники хитов. Высокопроизводительный скрининг, QSAR, фармакофор. Обсуждение по теме. Анализ структур соединений и построение фармакофора.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 3.2. Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение.

(Консультации в период теоретического обучения-1ч.; Лекции-2ч.; Практические занятия -2ч.; Самостоятельная работа студента-6ч.)

Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 3.3. Метаболизм и экскреция.

(Лекции-2ч.; Практические занятия-2ч.; Самостоятельная работа студента -6ч.)

Метаболизм и экскреция.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 3.4. Биоизостерия.

(Консультации в период теоретического обучения-1ч.; Лекции-2ч.; Практические занятия -2ч.; Самостоятельная работа студента-6ч.)

Биоизостерия.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 3.5. Смена хемотипа, пролекарства. Пептидомиметики.

(Консультации в период теоретического обучения-1ч.; Лекции-2ч.; Практические занятия -2ч.; Самостоятельная работа студента-6ч.)

Смена хемотипа, пролекарства. Пептидомиметики.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 3.6. Структурные фрагменты, ассоциированные с токсичностью.

(Консультации в период теоретического обучения-1ч.; Лекции-2ч.; Практические занятия -2ч.; Самостоятельная работа студента-6ч.)

Структурные фрагменты, ассоциированные с токсичностью.

Текущий контроль

Вид(форма) контроля

Собеседование

Тема 3.7. Современные методы и проблемы медицинской химии.

(Лекции-2ч.; Практические занятия-2ч.; Самостоятельная работа студента -6ч.)

Современные методы и проблемы медицинской химии. Антимитозы.

Текущий контроль
Вид(форма) контроля
Собеседование

Тема 3.8. Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств.
(Консультации в период теоретического обучения-1ч.; Практические занятия-2ч.;
Самостоятельная работа студента-12ч.)

Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств.

Текущий контроль
Вид(форма) контроля
Контрольная работа

Тема 3.9. Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений.
(Консультации в период сессии-1ч.; Консультации в период теоретического обучения -1ч.;
Практические занятия-2ч.; Самостоятельная работа студента-12ч.)

Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений.

Текущий контроль
Вид(форма) контроля
Кейс-задача
Тест

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2ч.)

Раздел 1. Введение, предмет задачи медицинской химии.

Тема 1.1. Введение в предмет, основные понятия. Этапы создания лекарства.

Раздел 2. Биологически мишени действия лекарств. (1ч.)

Тема 2.1. Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования.

Тема 2.2. Рецепторы, классификация, типы взаимодействия. Ионные каналы. Методы оценки взаимодействия рецептора с лигандом.

Тема 2.3. Основные рецепторные семейства, сигнальные каскады.

Тема 2.4. Неферментативные и ферментативные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени.

Тема 2.5. Биологически мишени действия лекарств. (1ч.)

Консультация по подготовке к промежуточной аттестации по контрольным вопросам задания раздела "Биологически мишени действия лекарств".

Раздел 3. Этапы и методы создания лекарственного вещества. (1ч.)

Тема 3.1. Понятие хита и лида. Источники хитов. Высокопроизводительный скрининг, QSAR, фармакофор.

Тема 3.2. Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение.

Тема 3.3. Метаболизм и экскреция.

Тема 3.4. Биоизостерия.

Тема 3.5. Смена хемотипа, пролекарства. Пептидомиметики.

Тема 3.6. Структурные фрагменты, ассоциированные с токсичностью.

Тема 3.7. Современные методы и проблемы медицинской химии.

Тема 3.8. Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств.

Тема 3.9. Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений. (1ч.)

Консультация по подготовке к промежуточной аттестации по контрольным вопросам задания раздела "Этапы и методы создания лекарственного вещества".

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (10ч.)

Раздел 1. Введение, предмет задачи медицинской химии.

Тема 1.1. Введение в предмет, основные понятия. Этапы создания лекарства.

Раздел2.Биологическимишенидействиялекарств.(4ч.)

Тема 2.1. Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования".

Тема 2.2. Рецепторы, классификация, типы взаимодействия. Ионные каналы. Методы оценки взаимодействия рецептора с лигандом.

Тема 2.3. Основные рецепторные семейства, сигнальные каскады. (1 ч.)

Тема 2.4. Неферментативные и не рецепторные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Неферментативные и не рецепторные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени".

Тема 2.5. Биологическимишени действия лекарств. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Биологические мишени действия лекарств".

Раздел3.Этапыиметодысозданиялекарственноговещества.(6ч.)

Тема 3.1. Понятия хита и лида. Источники хитов. Высокопроизводительный скрининг, QSAR, фармакофор.

Тема 3.2. Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение".

Тема 3.3. Метаболизм и экскреция.

Тема 3.4. Биоизостерия. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Биоизостерия".

Тема 3.5. Смена хемотипа, пролекарства. Пептидомиметики. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Смена хемотипа, Пролекарства. Пептидомиметики".

Тема 3.6. Структурные фрагменты, ассоциированные с токсичностью. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Структурные фрагменты, ассоциированные с токсичностью".

Тема 3.7. Современные методы и проблемы медицинской химии.

Тема 3.8. Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств".

Тема 3.9. Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений. (1 ч.)

Консультация по материалам литературы, практического занятия по теме "Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений".

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (24 ч.)

Раздел1. Введение, предмет задачи медицинской химии. (2 ч.)

Тема 1.1. Введение в предмет, основные понятия. Этапы создания лекарства. (2 ч.)

Раздел2. Биологическимишени действия лекарств. (8 ч.)

Тема 2.1. Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования. (2 ч.)

Тема 2.2. Рецепторы, классификация, типы взаимодействия. Ионные каналы. Методы оценки взаимодействия рецептора с лигандом. (2 ч.)

Тема 2.3. Основные рецепторные семейства, сигнальные каскады. (2 ч.)

Тема 2.4. Неферментативные и не рецепторные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени. (2 ч.)

Тема 2.5. Биологическимишени действия лекарств.

Раздел3.Этапыиметодысозданиялекарственноговещества.(14ч.)

Тема3.1.Понятиехитаилица.Источникихитов.Высокопроизводительныйскрининг, QSAR,фармакофор.(2ч.)

Тема 3.2. Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение.(2ч.)

Тема3.3.Метаболизмэкскреция.(2ч.)

Тема3.4.Биозостерия.(2ч.)

Тема3.5.Сменахемотипа,пролекарства.Пептидомиметики.(2ч.)

Тема3.6.Структурныефрагменты,ассоциированныестоксичностью.(2ч.)

Тема3.7.Современныметодыипроблемымедицинскойхимии.(2ч.)

Тема3.8.Методыоптимизацииструктурсоединенийсучетомзаданныхсвойств.

Тема3.9.Медико-химическийанализсвязиструктурыиактивности соединений.

4.6.Содержаниезанятийсеминарского типа.

Очнаяформаобучения.Практическиезанятия(32ч.)

Раздел1.Введение,предметизадачимедицинскойхимии.(2ч.)

Тема1.1. Введениевпредмет,основныепонятия.Этапысозданиялекарства.(2ч.)

Раздел2.Биологическиемишенидействиялекарств.(12ч.)

Тема 2.1. Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования.(2ч.)

Тема2.2.Рецепторы,классификация,типывзаимодействия.Ионныеканалы.Методы Оценки взаимодействия рецептора с лигандом.(2ч.)

Тема2.3.Основныерецепторныесемейства,сигнальныекаскады.(2ч.)

Тема2.4.Неферментативныеинерецепторныемишени.Нуклеиновыекислотыкак мишени.(4ч.)

Ионные каналы их фармакологическая регуляция Обсуждение по теме занятия.(2 часа). Неферментативные и нерецепторные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени. Обсуждение по теме занятия.(2 часа).

Тема2.5.Биологическиемишенидействиялекарств.(2ч.)

Контрольная работа 1 «Мишени действия лекарств». Написание и защита контрольной работы.

Раздел3.Этапыиметодысозданиялекарственноговещества.(18ч.)

Тема3.1.Понятиехитаилица.Источникихитов.Высокопроизводительныйскрининг, QSAR,фармакофор.(2ч.)

Тема 3.2. Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение.(2ч.)

Тема3.3.Метаболизмэкскреция.(2ч.)

Тема3.4.Биозостерия.(2ч.)

Тема3.5.Сменахемотипа,пролекарства.Пептидомиметики.(2 ч.)

Тема3.6.Структурныефрагменты,ассоциированныестоксичностью.(2ч.)

Тема3.7.Современныметодыипроблемымедицинскойхимии.(2ч.)

Антимишени. Обсуждение по теме. Анализ структур соединений и выявление потенциально нежелательных фрагментов.

Тема3.8.Методыоптимизацииструктурсоединенийсучетомзаданныхсвойств.(2ч.)

Контрольная работа 2 «Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств». Написание и защита контрольной работы.

Тема3.9.Медико-химическийанализсвязиструктурыиактивностисоединений.(2ч.)

Ситуационная задача «Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений». Обсуждение, формулировка проблемы и решение ситуационной задачи.

4.7.Содержаниесамостоятельнойработыобучающихся

Очнаяформаобучения.Самостоятельнаяработастудента(114ч.)

Раздел1.Введение,предметизадачимедицинскойхимии.(6ч.)

Тема1.1. Введениевпредмет,основныепонятия.Этапысозданиялекарства.(6ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Раздел 2. Биологически мишени действия лекарств. (42 ч.)

Тема 2.1. Основные классы биоорганических соединений. Белковые мишени, ферменты, ферментативная кинетика и типы ингибирования. (6 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).

2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 2.3. Основные рецепторные семейства, сигнальные каскады. (6 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 2.4. Неферментативные и ферментативные мишени. Нуклеиновые кислоты как мишени. (12 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (6 часов).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (6 часов).

Тема 2.5. Биологически мишени действия лекарств. (12 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (6 часов).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (6 часов).

Раздел 3. Этапы и методы создания лекарственного вещества. (66 ч.)

Тема 3.1. Понятие хита и лида. Источники хитов. Высокопроизводительный скрининг, QSAR, фармакофор. (6 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 3.2. Фармакокинетическая оптимизация лида (ADME свойства). Физико-химические свойства, всасывание, распределение. (6 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 3.3. Метаболизм и экскреция. (6 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).
2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 3.4. Биоизостерия. (6 ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).

2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 3.5. Смена хемотипа, пролекарства. Пептидомиметики. (6ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).

2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 3.6. Структурные фрагменты, ассоциированные с токсичностью. (6ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).

2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 3.7. Современные методы и проблемы медицинской химии. (6ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (4 часа).

2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (2 часа).

Тема 3.8. Методы оптимизации структур соединений с учетом заданных свойств. (12ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (6 часов).

2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (6 часов).

Тема 3.9. Медико-химический анализ связи структуры и активности соединений. (12ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям: изучение лекционного материала и материалов основной литературы по соответствующей теме (6 часов).

2. Подготовка к промежуточной аттестации: подготовка ответов на контрольные вопросы и задания (6 часов).

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Экзамен, Третий семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Промежуточная аттестация проводится в форме оценки портфолио и ответа студента на вопросы экзаменационного билета.

Порядок проведения экзамена:

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным графиком. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.

2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводится в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.

3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

4. Критерии оценки ответа студента на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена на экзаменационной консультации.

5. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

6. Для проведения промежуточной аттестации студент представляет преподавателю для проверки портфолио, оформленное в бумажном или электронном виде. Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины. Портфолио, представляемое на промежуточную аттестацию, должно включать:

1) Оценку текущего контроля знаний.

Студент должен представить выполненные задания для работы на занятии по темам соответствующих разделов.

2) Конспект лекций по всем пройденным темам семестра.

3) Результаты текущего тестирования не менее, чем 60%.

В рамках промежуточной аттестации оценка «зачтено» выставляется, если все элементы портфолио соответствуют требованиям к структуре, содержанию и оформлению.

7. Экзамен проводится в форме устного опроса по экзаменационному билету, с предварительной подготовкой в течение 60 минут. Каждый билет содержит два теоретических вопроса по компетенциям УК-6, ПК-1 и ПК-3 и задачу по компетенции УК-6, ПК-2 и ПК-3. Экзаменатор вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

8. Уровень качества ответа студента на экзаменационный билет оценивается с использованием шкалы оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

1) Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует полное понимание проблемы: студент ответил на все 3 вопроса экзаменационного билета, последовательно и логично изложил материал дисциплины. Все требования, предъявляемые к заданию по освоению знаний и умений, выполнены:

— знание молекулярных основ действия лекарств, принципов дизайна лекарств в связи между их структурой и активностью;

— свободное владение теоретическим материалом всего курса;

— способность исчерпывающе отвечать на дополнительные вопросы экзаменатора;

— способность обосновать структурные модификации биологически активной молекулы с целью улучшения ее фармакологических свойств;

— точность формулировок определений.

2) Оценка «хорошо» если студент демонстрирует значительное понимание проблемы: студент ответил на все 3 вопроса экзаменационного билета, допустил ошибки в последовательности и логичности изложения материала дисциплины. Все требования, предъявляемые к заданию по освоению знаний и умений, выполнены:

— знание некоторых молекулярных основ действия лекарств, основных принципов дизайна лекарств и связи между их структурой и активностью;

— владение основным теоретическим материалом всего курса с незначительными неточностями в ответах на дополнительные вопросы;

— способность с помощью преподавателя обосновать структурные модификации биологически активной молекулы с целью улучшения ее фармакологических свойств

— незначительные неточности формулировок определений.

3) Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует частичное понимание проблемы: студент ответил на теоретические вопросы частично, допустил ошибки, непоследовательно изложил материал дисциплины, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Большинство требований, предъявляемых к заданию по освоению знаний и умений, выполнены:

— знание всех молекулярных основ действия лекарств, принципов дизайна лекарств в связи между их структурой и активностью;

— частичное владение теоретическим материалом курса только в пределах билета;

— способность обосновать структурные модификации биологически активной молекулы с целью улучшения ее фармакологических свойств только под руководством преподавателя с ошибками, но исправление при указании на них;

— неточность или грубые ошибки формулировок определений.

4) Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует непонимание или небольшое понимание проблемы: студент не ответил на некоторые вопросы билета; при ответе: имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины; допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже под руководством преподавателя. Многие требования, предъявляемые к заданию по освоению знаний и умений, не выполнены.

— полное отсутствие ответа хотя бы на один из вопросов билета, в т.ч. отсутствие решения ситуационной задачи;

— несоответствие ответа сформулированному в билете вопросу;

- незнание молекулярных основ действия лекарств, основных принципов дизайна лекарств и связи между их структурой и активностью;
- неспособность отвечать на дополнительные наводящие вопросы;
- неспособность обосновать структурные модификации биологически активной молекулы с целью улучшения ее фармакологических свойств;
- многочисленные грубые ошибки формулировок определений.

Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

6. Материально-техническое учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Тюкавкина, Н. А. Биорганическая химия: руководство к практическим занятиям: учебный комплект / Н. А. Тюкавкина. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-9704-2821-4. - Текст: непосредственный.

2. Беляев, В. А. Фармацевтическая химия: учебно-методическое пособие / В. А. Беляев, Н. В. Федота, Э. В. Горчаков. - Фармацевтическая химия - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. - 160 с. - 978-5-9596-0946-7. - Текст: электронный. //IPRSMART:[сайт].-URL:<https://www.iprbookshop.ru/47376.html>(дата обращения: 13.09.2024).-Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Щеголев, А. Е. Органическая химия: для фармацевтических и химико-биологических специальностей вузов / А. Е. Щеголев, И. П. Яковлев. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 514 с. - 978-5-8114-2630-0. - Текст: непосредственный.

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>-База данных по биомедицинской литературе (Medline, США)

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.swissdock.ch/>-Комплекс онлайн-сервисов для молекулярного моделирования биологически активных веществ

2. <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>-База данных биологически активных веществ, их структуре и активности

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индикатор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии: Информирование:

<http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3492>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3492>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3492>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3492>

Учебно-методическое обеспечение:

Ксенофонтова Г.В. Медицинская химия : электронный учебно-методический комплекс / Г.В.Ксенофонтова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3492>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответов на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Кейс-задачи(ситуационные задачи)

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: задания для решения кейс-задачи.

Контроль работы

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект контрольных заданий по вариантам.

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.