

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института медицинского
образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон
«25» января 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	ХИМИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ (наименование дисциплины)
	магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия (код специальности и наименование)
Факультет	лечебный (наименование факультета)
Кафедра	математики и естественнонаучных дисциплин (наименование кафедры)

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	2
Занятия лекционного типа	12 час.
Занятия семинарского типа	24 час.
Всего аудиторной работы	36 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	36 час.
Форма промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	72/2 (час/зач.ед.)

Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа дисциплины «Химическая фармакология» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «13» июля 2017 г. № 655 и учебным планом.

СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Михайлова Нинель Вадимовна	Кандидат химических наук	Заведующий кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Загородникова Ксения Александровна	Кандидат химических наук	Заведующая отделом клинической фармакологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Химическая фармакология» рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры математики и естественнонаучных дисциплин.

Рабочая программа дисциплины «Химическая фармакология» рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «25» января 2022 г., протокол № 1/2022.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о происхождении, путях разработки, и химическому строению лекарственных веществ.

Задачи дисциплины:

- обеспечить освоение обучающимися основных вопросов химии лекарственных веществ.
- сформировать у обучающихся знания основных принципов синтеза лекарственных веществ.
- изучить примеры синтеза лекарственных веществ
- изучить перспективы и точки роста в химии лекарственных веществ.
- сформировать у обучающихся умения применять предметные знания по химии при реализации учебного процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химическая фармакология» относится к Блоку 1 учебного плана.

Междисциплинарные и внутридисциплинарные связи:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: «Химия», «Биология», «Биохимия».

Перечень последующих учебных дисциплин и практик учебного плана, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые учебной дисциплиной:

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.4 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Знает: основные принципы синтеза лекарственных веществ	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: грамотно интерпретировать и объяснять экспериментальные результаты, полученные в области химии лекарственных веществ и делать выводы	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ОПК-4.1 Собирает информацию о проводимых конкурсах и готовит вспомогательную документацию своих работ для участия в конкурсах (грантах) на русском и английском языке	Знает: актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии.	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные научных исследований, а также другой информации, необходимой для подготовки доклада	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ПК-1. Способен осуществлять обучение химическим дисциплинам по программам высшего образования разного уровня.	ПК-1.1 Способен применять предметные знания по химии при реализации учебного процесса по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам	Знает: особенности преподавания химии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: применять знания по химии при реализации учебного процесса	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	ПК-1.2 Способен осуществлять обучение химическим дисциплинам на основе предметных методик и с применением современных образовательных технологий	Знает: формы и методики проведения занятий семинарского типа	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: проводить занятия семинарского типа, в том числе с применением современных образовательных технологий	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	ПК-1.3. Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в образовательном процессе, в том числе в условиях высокотехнологичной образовательной среды	Знает: особенности организации занятий по химии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: планировать и организовывать занятия семинарского типа, в том числе в условиях высокотехнологичной образовательной среды	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ

ПК-4 Способен участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	ПК-4.1 Проводит поиск, анализирует и обобщает специализированную информацию в современных профессиональных базах данных и информационных справочных системах	Знает: профессиональные базы данных в области химической фармакологии и научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: осуществлять поиск, проводить анализ и обобщать специализированную информацию	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	ПК-4.2 Представляет полученные в исследованиях результаты в виде отчетов, научных публикаций, презентаций и устных докладов для различных контингентов слушателей	Знает: правила оформления результатов исследований	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: готовить и предоставлять результаты своей научной деятельности на публичных дискуссиях и в печати	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	ПК-4.3 Принимает участие в научных дискуссиях	Знает: правила ведения научной дискуссии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
		Умеет: обосновывать свое мнение в процессе научной дискуссии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
	объем в академических часах (АЧ)	2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	24	24
Из них:		
Семинары	12	12
Практические занятия	12	12
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	36	36
В том числе:		
Подготовка к занятиям	8	8
Работа с вопросами для текущего контроля	8	8
Подготовка доклада, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	12	12
Подготовка к промежуточной аттестации	8	8
Промежуточная аттестация - зачет	-	-
Из них на практическую подготовку*	37	37
Общая трудоемкость	72	72
часы	72	72
зач.ед.	2	2

***Практическая подготовка** (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

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

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ. ч			СР	Всего	Из них на практическую подготовку*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа				
		Семинар	Практическое занятие			
Раздел 1. Введение в теорию химии лекарственных веществ.	4	4	4	8	20	10
Раздел 2. Основные принципы синтеза лекарственных веществ.	4	-	4	8	16	8
Раздел 3. Химия лекарственных веществ с гетероциклической основой.	2	-	4	8	14	8
Раздел 4. Перспективы и точки роста в химии лекарственных веществ. Особенности преподавания химии.	2	4	4	12	22	11
ИТОГО	12	24		36	72	37

СР- самостоятельная внеаудиторная работа

***Практическая подготовка** (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей

профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки, предусматривающая участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, организована в соответствии с разработанным учебным планом и достигает 80% от общей трудоёмкости дисциплины для занятий семинарского типа и 50% от занятий самостоятельной работы.

4.3 Тематический план лекционного курса дисциплины – 12 часов

№ п/п	Наименование темы занятия	Часы	Краткое содержание занятия	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия*	Оценочные средства для текущего контроля **
Курс 1, семестр - 2						
1	Лекция 1. Введение в теорию химии лекарственных веществ.	2	Понятия лекарственного вещества и биологической активности. Эволюция химии и промышленности ЛВ. Формирование первичного арсенал ЛВ.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации	КВ
2	Лекция 2. Общая схема научной и производственной разработки нового лекарственного вещества.	2	Классификация ЛВ по лечебному действию, по источникам получения, по химическому строению. Отбор потенциальных лекарственных веществ. Потенциальные ЛВ: «хиты», «лидеры», «кандидаты» Этапы разработки ЛВ от замысла до продажи. Современные требования к лекарственным препаратам.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации	КВ
3	Лекция 3. Концепции фармакофоров, антиметаболитов и пролекарств.	2	Пути поиска новых физиологически активных веществ. Определение активной группы в семействе подобных ЛВ – понятие фармакофорной группы.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации	КВ
4	Лекция 4. Биоскрининг. Принцип химического модифицирования и зависимость структура-биоактивность.	2	Способы оценки биоактивности потенциальных ЛВ. Качественная зависимость «строение – биоактивность (SAR). Молекулы близкие по структуре к лекарственным. Биоскрининг in vitro и in vivo.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации	КВ
5	Лекция 5. Примеры синтеза лекарственных веществ	2	Противораковые ЛВ с дихлордиэтиламинным фармакофором. Хлоральгидрат. Нитроглицерин. Нейромедиатор ацетилхолин, холиномиметики. Альдегиды и кислоты. Витамин F. Производные аминокислот. Глицин. Метионин. Витамин U. Витамин B3. Нейротропные средства. ГАМК. Витамин BT- витамин роста. Мильдоний.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации	КВ

			Замещенные циклогексаны. Ментол. Витамин А. Противозачаточные и противовоспалительные вещества на основе циклопентафенантрена. Стероидный гормон эстрон. Витамины группы D (кальциферолы) и антигриппозное средство ремантадин. Производные фурана. Витамин С. Антибактериальные нитрофураны: фурадонин и фурагин. Производные пирролидина в качестве ноотропных и антигипертензивных средств: пирацетам, каптоприл и эналаприл. Производные индола.			
6	Лекция 6. Перспективы и точки роста в химии лекарственных веществ.	2	Основные болезни человека и ведущие группы лекарственных веществ на современном фармацевтическом рынке. Полимерные материалы для точечной доставки лекарств и пролонгирования их действия. Примеры дизайна лечебных нанопрепаратов. Проблемы резистентности раковых клеток. Метотрексат. Макроциклические соединения с тетрапиррольной основой для фотодинамической диагностики и терапии рака.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации	КВ

1.4 Тематический план занятий семинарского типа – всего 24 часа

№ п/п	Форма проведения занятия семинарского типа*	Наименование темы занятия	Часы, в том числе на ПП*	Краткое содержание занятия	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства для текущего контроля **
Курс - 1 семестр - 1						
1	Практическое занятие	Введение в теорию химии лекарственных веществ.	4 из них на ПП 80%	Природные и синтетические ЛВ: диэтиловый эфир, фенол, антибиотики сульфаниламидного ряда, алкалоиды папаверин, морфин и кокаин, терпеноид таксол, пенициллины и цефалоспорины, хинин.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1	КВ
2	Семинар	Общая схема научной и производственной разработки нового лекарственного вещества.	4 из них на ПП 80%	Фармакинетические (показатели ADME) и фармакодинамические свойства ЛВ. Общая схема взаимодействия ЛВ с биомолекулой. Правила Липинского для орально вводимых ЛП.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	КВ
3	Практическое занятие	Концепции фармакофоров, антиметаболитов и пролекарств.	4 из них на ПП 80%	Эндометаболизмы и антиметаболиты в биореакциях. Принцип пролекарств. Первые противораковые ЛВ группы азотистых ипритов. Дизайн опиоидных анальгетиков на основе алкалоидов мака.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1	КВ
4	Практическое занятие	Биоскрининг. Принцип химического модифицирования и зависимость структура-биоактивность.	4 из них на ПП 80%	Компьютерный анализ. Химическое модифицирование известных структур ЛВ. Изменение их биодействия и физико-химических свойств за счет введения в молекулу различных заместителей. Молекулярное моделирование. Стадии биологического изучения новых ЛВ.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	КВ
5	Практическое занятие	Примеры синтеза лекарственных веществ. Перспективы и точки роста в химии лекарственных веществ.	4 из них на ПП 80%	Примеры дизайна лечебных нанолекарств. Проблемы резистентности раковых клеток. Метотрексат. Макроциклические соединения с тетрапиррольной основой для фотодинамической диагностики и терапии рака.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 4.1	КВ
6	Семинар	Особенности преподавания химии	4 из них на ПП 80%	Обсуждение особенностей преподавания химии. Формы и методики проведения занятий. Использование современных образовательных технологий на занятиях семинарского типа.	УК 1.4 ОПК 4.1 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	КВ
Итого			24 часа из них на ПП- 19 часов			

***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

4.5 Внеаудиторная самостоятельная работа- всего 36 часов

Вид самостоятельной работы	Часы Часы, в том числе на ПП*	Формируемые компетенции
Подготовка к занятиям	8 из них на ПП- 50%	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Работа с вопросами для текущего контроля	8 из них на ПП- 50%	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Подготовка доклада, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	12 из них на ПП- 50%	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
Подготовка к промежуточной аттестации	8 из них на ПП- 50%	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3

***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Виды оценочных средств, используемых при текущем контроле и промежуточной аттестации

Формы контроля	Название раздела дисциплины	Общее количество оценочных средств*		
		КВ	СЗ	ТЗ
Текущий контроль	Раздел 1. Введение в теорию химии лекарственных веществ.	50	-	-
	Раздел 2. Основные принципы синтеза лекарственных веществ.			
	Раздел 3. Химия лекарственных веществ с гетероциклической основой.			
	Раздел 4. Перспективы и точки роста в химии лекарственных веществ. Особенности преподавания химии.			
	Самостоятельная работа			
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)		-	7	24

* ТЗ – тестовые задания, КВ- контрольные вопросы, СЗ- ситуационные задачи

5.2 Организация текущего контроля знаний

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*
1	Раздел 1. Введение в теорию химии лекарственных веществ.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
2	Раздел 2. Основные принципы синтеза лекарственных веществ.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
3	Раздел 3. Химия лекарственных веществ с гетероциклической основой.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
4	Раздел 4. Перспективы и точки роста в химии лекарственных веществ. Особенности преподавания химии.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ

* ТЗ – тестовые задания, КВ- контрольные вопросы, СЗ- ситуационные задачи

5.3 Организация контроля самостоятельной работы

№ п/п	Вид работы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*
1	Подготовка к занятиям	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
2	Работа с тестами и вопросами для самопроверки	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
3	Решение ситуационных задач	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ, СЗ
4	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	ТЗ, СЗ

* ТЗ – тестовые задания, КВ- контрольные вопросы, СЗ- ситуационные задачи

5.3 Организация промежуточной аттестации

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие задолженностей по занятиям лекционного и семинарского типа и внеаудиторной самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация проходит в 2 этапа. 1 этап в форме компьютерного тестирования по случайной выборке 15 заданий. Тестовая база содержит 24 задания. Время на выполнение тестового задания 20 минут. Минимальное количество баллов для получения положительной оценки – не менее 70% правильных ответов. 2 этап в виде собеседования по результату решения ситуационной задачи.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
1 этап	Тестовый контроль	ТЗ	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
2 этап	Собеседование	СЗ	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3

ТЗ – тестовые задания, СЗ- ситуационные задачи

Типовые оценочные средства для проверки формирования компетенций:

Оценочное средство*	Типовое задание с эталоном ответа	Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенции
КВ	Дайте определение фармакокинетики.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Эталон ответа: Фармакокинетика- раздел фармакологии, изучающий всасывание, распределение в организме, депонирование, метаболизм и выведение веществ. Ведь, как известно, эффект ЛС является результатом его взаимодействия с организмом.	
СЗ	Рассчитайте разовую дозу (РД), если пациенту назначена доза из расчета 50 мг на 1 кг веса за 2 приема. Вес пациента 78 кг	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
	Эталон ответа. Для определения РД необходимо рассчитать суточную дозу (СД) и разделить ее на количество приемов. $СД=50 \cdot 78=3900$ мг, $РД=СД/2=3900/2=1950$ мг.	

ТЗ	Дополните утверждение. Раздел клинической фармакологии, изучающий механизмы действия, характер, силу и длительность фармакологических эффектов ЛС, используемых в клинической практике – фармакодинамика	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
----	---	---

* ТЗ – тестовые задания, КВ- контрольные вопросы, СЗ- ситуационные задачи

Оценочные средства по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

6.2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitran.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)

US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)

Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)

Министерство здравоохранения Российской Федерации (www.rosminzdrav.ru)

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)

6.4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Фармацевтическая технология. Т. 1 : Учебник / Н.Д. Бунятян, Э.Ф. Степанова, В.В. Гладышев, Б.Б. Сысуев, В.В. Верниковский. — М. : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/32248>
2. Фармацевтическая технология. Т. 2 : Учебник / Н.Д. Бунятян, Э.Ф. Степанова, В.В. Гладышев, В.В. Верниковский. — М. : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2022. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/44163>
3. Метрология и обеспечение качества химического анализа / Дворкин В. И. Издание второе, исправленное и дополненное. — М. : Техносфера, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785948365640.html>
4. Контроль качества и стандартизация лекарственных средств : учебно-методическое пособие по производственной практике / под ред. Г. В. Раменской, С. К. Ордабаевой. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439791.html>
5. Промышленная биотехнология лекарственных средств : учебное пособие / Я. М. Станишевский. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458457.html>
6. Физическая химия : учебник / А. И. Марахова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458341.html>

Дополнительная литература

1. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ : учебник / В. В. Руанет. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970449196.html>
2. Детские лекарственные формы : международные требования по разработке и качеству : учебное пособие / Синева Т. Д., Наркевич И. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452554.html>
3. Физическая и коллоидная химия / А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970427668.html>
4. Фармакология. Ultra light : учебное пособие / Р. Н. Аляутдин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970457047.html>
5. Фармакология : учебник / под ред. А. А. Свистунова, В. В. Тарасова. — М. : Лаборатория знаний, 2017. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001015550.html>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебно-методические материалы для обучающихся

электронный учебно-методический комплекс для обучающихся.

7.2 Учебно-методические материалы для преподавателей

электронный учебно-методический комплекс для преподавателей.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Химическая фармакология» программы высшего образования - магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Химическая фармакология» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Лаборатория (учебная и научная) – укомплектована специализированной лабораторной мебелью и оснащена лабораторным оборудованием (спектрофотометр, термостат, центрифуга, весы, лабораторная посуда, автоматические пипетки).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Состав и квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Химическая фармакология» соответствует требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия и отражен в Справке о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины «Химическая фармакология» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении рабочей программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков

При освоении программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ»
(наименование дисциплины)

Магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Профиль: Радиохимия

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП ВО: 2 года
(нормативный срок обучения)

Санкт-Петербург
2022

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Химическая фармакология»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК 4.3.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины

Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.4 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	Знает: основные принципы синтеза лекарственных веществ	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	Умеет: грамотно интерпретировать и объяснять экспериментальные результаты, полученные в области химии лекарственных веществ и делать выводы	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов		
ОПК-4.1 Собирает информацию о проводимых конкурсах и готовит вспомогательную документацию своих работ для участия в конкурсах (грантах) на русском и английском языке	Знает: актуальные направления исследований в современной теоретической и экспериментальной химии.	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	Умеет: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные научных исследований, а также другой информации, необходимой для подготовки доклада	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ПК-1. Способен осуществлять обучение химическим дисциплинам по программам высшего образования разного уровня.		
ПК-1.1 Способен применять предметные знания по химии при реализации учебного процесса по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам	Знает: особенности преподавания химии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	Умеет: применять знания по химии при реализации учебного процесса	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ПК-1.2 Способен осуществлять обучение химическим дисциплинам на основе предметных методик и с применением современных образовательных технологий	Знает: формы и методики проведения занятий семинарского типа	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	Умеет: проводить занятия семинарского типа, в том числе с применением современных образовательных технологий	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ПК-1.3. Способен осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в	Знает: особенности организации занятий по химии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ

образовательном процессе, в том числе в условиях высокотехнологичной образовательной среды	Умеет: планировать и организовывать занятия семинарского типа, в том числе в условиях высокотехнологичной образовательной среды	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ПК-4 Способен участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций		
ПК-4.1 Проводит поиск, анализирует и обобщает специализированную информацию в современных профессиональных базах данных и информационных справочных системах	Знает: профессиональные базы данных в области химической фармакологии и научные достижения наиболее выдающихся зарубежных и российских химиков	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	Умеет: осуществлять поиск, проводить анализ и обобщать специализированную информацию	Текущий контроль: КВ, СЗ Промежуточная аттестация: ТЗ
ПК-4.2 Представляет полученные в исследованиях результаты в виде отчетов, научных публикаций, презентаций и устных докладов для различных контингентов слушателей	Знает: правила оформления результатов исследований	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	Умеет: готовить и предоставлять результаты своей научной деятельности на публичных дискуссиях и в печати	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
ПК-4.3 Принимает участие в научных дискуссиях	Знает: правила ведения научной дискуссии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ
	Умеет: обосновывать свое мнение в процессе научной дискуссии	Текущий контроль: КВ Промежуточная аттестация: ТЗ, СЗ

КВ- контрольные вопросы, СЗ-ситуационные задачи, ТЗ- тестовые задания.

Организация текущего контроля

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства*
1	Раздел 1. Введение в теорию химии лекарственных веществ.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
2	Раздел 2. Основные принципы синтеза лекарственных веществ.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
3	Раздел 3. Химия лекарственных веществ с гетероциклической основой.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ
4	Раздел 4. Перспективы и точки роста в химии лекарственных веществ. Особенности преподавания химии.	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3	КВ

КВ – контрольные вопросы, КЗ – контрольные задания. Д - доклады

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
1 этап	Тестовый контроль	ТЗ	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3
2 этап	Собеседование	СЗ	УК 1.4, ОПК 4.1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3

ТЗ- тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи

Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проходит в 2 этапа. Первый этап в форме компьютерного тестирования по случайной выборке 15 заданий. Тестовая база содержит 24 задания. Время на выполнение тестового задания 20 минут. Минимальное количество баллов для получения положительной оценки – не менее 70% правильных ответов. Второй этап в форме собеседования по решению ситуационной задачи.

«Зачтено» – при условии положительных результатов на 1, 2 этапе.

«Не зачтено» – при наличии одного или более неудовлетворительных результатов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Контрольные вопросы

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые индикаторы компетенции
1	Дайте определение фармакокинетики.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: Фармакокинетика- раздел фармакологии, изучающий всасывание, распределение в организме, депонирование, метаболизм и выведение веществ. Ведь, как известно, эффект ЛС является результатом его взаимодействия с организмом.	
2	Что называют лекарственным веществом	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: Лекарственное вещество – это индивидуальное химическое соединение, используемое в качестве лекарственного средства	
3	Перечислите основные принципы классификации систем доставки лекарственных средств (СДЛС)	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: СДЛС классифицируют: - по размеру; - по биологическому действию; - по конструкции; - по кинетике выделения ЛВ; - по способу введения; - по месту применения; - по доставке ЛВ	
4	Дайте определение фармакодинамики.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: Фармакодинамика – это раздел клинической фармакологии, изучающий механизмы действия, характер, силу и длительность фармакологических эффектов ЛС, используемых в клинической практике.	
5	Что такое антиметаболиты	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: Антиметаболиты – это вещества, имеющие структурные сходства с природными продуктами обмена веществ (метаболитами), но не идентичные им.	
6	Какие факторы влияют на биодоступность ЛС	ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3) УК-1 (УК1.4)
	Эталон ответа: Факторы, влияющие на биодоступность: - путь введения; - индивидуальные особенности организма пациента, состояние ЖКТ, сердечно-сосудистой системы, печени, почек; - биофармацевтические факторы (лекарственная форма, ее состав, особенности технологии производства).	
7	В чем суть концепции фармакофоров	ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа:	

	Фармакофор (от др.-греч. φάρμακον «лекарство» и φορέω «несущий») — это набор пространственных и электронных признаков, необходимых для обеспечения оптимальных супрамолекулярных взаимодействий с определённой биологической мишенью, которые могут вызывать (или блокировать) её биологический ответ. Модель фармакофора позволяет объяснить, за счёт чего структурно разнородные лиганды взаимодействуют с одними и теми же сайтами рецепторов.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
8	Что такое биоизостеры (по К. Ганчу) Эталон ответа: Биоизостеры – соединения, вызывающие идентичный биохимический или фармакологический ответ в стандартной тест-системе. Этой системой может быть мембрана клетки, фермент или рецептор, а также подопытное животное, человек и т.п.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
9	Перечислите основные этапы скрининга биологической активности. Эталон ответа: Этапы скрининга биологической активности - виртуальный скрининг - синтез вещества с заданной структурой - панельный скрининг	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
10	Сформулируйте правило Липински. Эталон ответа: Существенным ограничением для молекул – кандидатов в лидеры является то, что они должны быть активными при оральном приеме. Шансы появления оральной активности повышаются при учёте следующих структурных особенностей, известных как правило Липински: 1. Молекула должна иметь молекулярную массу меньше, чем 500 Да; 2. Рассчитанный log P (мера липофильности, коэффициент распределения в системе октанол-1 - вода) должен быть меньше +5; 3. Она должна иметь не больше, чем пять групп доноров водородных связей и не больше, чем 10 групп, акцепторов водородной связи.	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
11	В чем суть ADMET-скрининга Эталон ответа: Шансы у фармакологического вещества стать лекарственным препаратом существенно зависят от всей совокупности его фармакодинамических и фармакокинетических характеристик, прогнозирование на ранних стадиях разработки таких параметров, как абсорбция, распределение в организме, метаболизм, экскреция (выведение из организма) и токсичность (ADMET – Absorption, Distribution, Metabolism, Excretion and Toxicity) называют ADMET-скринингом.	УК-1 (УК1.4) ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
12	Что такое биодоступность Эталон ответа: Биодоступность (bioavailability) — способность действующего вещества всасываться и становиться доступным в месте действия; соотношение между дозой введенного в организм лекарства и его поступлением в кровоток. Иногда обозначается f (изменяется от 0 до 1) или в процентном выражении F (изменяется от 0 до 100%); 100%-ное поступление лекарства в кровоток характерно для его внутривенного введения. Низкая биодоступность соединений — одна из часто встречающихся проблем в ходе разработки лекарства.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
13	Дайте определение понятию – биомишень. Эталон ответа: Биомишень — биологическая (макро)молекула или надмолекулярная система, участвующая в развитии заболевания или других (желательных или нежелательных) изменений состояния организма, с которой связывается и взаимодействует физиологически активное вещество — лиганд. В качестве биомшеней могут выступать белки, нуклеиновые кислоты, липиды и др.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
14	Сформулируйте принцип метода QSAR. Эталон ответа: QSAR («Quantitative Structure – Activity Relationship», или «количественное соотношение структура–активность»).	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1;

	QSAR – это математический аппарат, позволяющий проводить корреляции между структурами химических соединений и их биологической активностью. Важная задача QSAR заключается в идентификации и количественном выражении структурных параметров или физико-химических свойств молекул с целью выявления факта влияния каждого из них на биологическую активность	ПК-4.2; ПК-4.3) ОПК-4 (ОПК-4.1)
15	Дайте определение понятию – соединение -лидер. Эталон ответа: Соединение-лидер (ведущее соединение) (lead compound) — химическое соединение, обладающее желаемой, интересной, но не оптимизированной биологической активностью; с помощью последующей оптимизации структуры соединение-лидер может быть преобразовано в клинически пригодное лекарство. Иными словами, соединение-лидер — это структурный прототип будущего лекарства	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
16	Что называют пролекарством Эталон ответа: Пролекарство (prodrug) — соединение, претерпевающее биотрансформацию перед реализацией фармакологического эффекта. Пролекарства можно рассматривать как лекарства, содержащие особые нетоксичные группировки и используемые лишь временно для изменения или устранения нежелательных физико-химических или фармакокинетических свойств исходной молекулы. Пролекарство такого типа называют также пролекарством, связанным с группировкой-носителем (carrier-linked prodrug или carrier prodrug). Это определение подчеркивает наличие в пролекарстве временной связи между активным компонентом и группировкой-носителем. Последняя должна легко удаляться in vivo.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
17	Перечислите основные категории молекул-мишеней ЛС. Эталон ответа: Категории молекул-мишеней ЛС: - Рецепторы (мембранные (рецепторы I, II и III типов), внутриклеточные (рецепторы IV типа)). - Нерецепторные молекулы-мишени цитоплазматической мембраны (цитоплазматические ионные каналы, неспецифические белки и липиды цитоплазматической мембраны) - Иммуноглобулиновые молекулы-мишени. - Ферменты. - Неорганические соединения (например, соляная кислота и металлы). - Молекулы-мишени чужеродных организмов (микроорганизмов, животных-паразитов). Молекулы-мишени обладают комплементарностью к эндогенным медиаторам и соответствующим ЛС, заключающейся в определённом пространственном расположении ионных, гидрофобных, нуклеофильных или электрофильных функциональных групп.	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
18	Перечислите основные типы рецепторов. Эталон ответа: Выделяют четыре фармакологически значимых типа рецепторов ЛС. - Рецепторы - ионные каналы. - Рецепторы, сопряжённые с G-белками. - Рецепторы, обладающие тирозинкиназной активностью. - Внутриклеточные рецепторы.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
19	Какие этапы выделяют в схеме работы рецептора Эталон ответа: Типичная схема работы рецепторов включает четыре этапа. - Связывание ЛС с рецептором, расположенным на клеточной поверхности (или внутриклеточно). - Образование комплекса ЛС-рецептор и, следовательно, изменение конформации рецептора. - Передача сигнала от комплекса ЛС-рецептор к клетке через различные эффекторные системы, многократно усиливающие и интерпретирующие этот сигнал. - Клеточный ответ (быстрый и отсроченный).	ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3) УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

20	Что такое виртуальный скрининг	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа: Виртуальный скрининг — это процесс отбора соединений, которые имеются только в электронном виде. Метод виртуального скрининга основывается на том, что ожидаемая биологическая активность напрямую связана со структурой соединения. С помощью таких методов становится возможным предсказание биологической активности как уже имеющегося набора соединений, так и еще не существующих в природе веществ, т. е. еще до синтеза прогнозировать их действие на живые организмы. Например, производные хинолина обладают противотуберкулезной активностью; производные 2–8-бензилпиримидинов используются для создания антигистаминных лекарственных средств; производные 1,5-оксадиазола проявляют гипотензивное действие.	
21	Перечислите основные этапы виртуального скрининга.	УК-1 (УК1.4) ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа: Виртуальный скрининг включает следующие этапы: 1. Подготовка модели биомимики (расстановка зарядов на атомах); 2. Подготовка баз данных структур органических соединений (расчет физико-химических свойств, моделирование пространственной структуры соединения, расчет зарядов на атомах); 3. Препроцессинг баз данных (процесс удаления структур по физико-химическим критериям: липофильности, молекулярной массе, по предсказанной токсичности и т. д.); 4. Молекулярный докинг — метод молекулярного моделирования, основанный на предсказании наиболее выгодного положения молекул в пространстве относительно друг друга; 5. Постпроцессинг сформированных баз потенциальных лигандов с помощью моделей QSAR, в результате чего мы получаем сфокусированную библиотеку потенциальных лигандов для данной биомимики.	
22	Перечислите основные классификации болезней.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: Классификация болезней — это определенная степень распределения болезней и патологических состояний в классы, группы и другие рубрики в соответствии с установленными критериями. Этиологическая классификация основывается на общности причин возникновения для группы заболеваний: инфекционные, интоксикации (пищевая, профессиональная), травмы, генные, хромосомные болезни т.д.; Топографо-анатомическая классификация осуществляется по органному принципу (по локализации основного очага поражения): болезни сердца, почек, легких и др. Классификация болезней по полу и возрасту: детские болезни (из них, в частности, болезни новорожденных), болезни старческого возраста, болезни женщин, мужчин; Классификация болезней по общности патогенеза: аллергические заболевания, воспалительные, опухолевые, пороки развития; Классификация болезней по характеру течения: острые, подострые и хронические заболевания; Классификация болезней по социальным критериям: профессиональные болезни, группа военной патологии. Классификация по географическому принципу (болезни жарких стран, крайнего севера, горных, равнинных регионов и др.). Экологическая классификация (болезни промышленно-развитых городов, сельскохозяйственных населенных пунктов и др.).	
23	Что такое СДЛС	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: Системы доставки лекарственных средств (СДЛС) — это пролонгированные лекарственные формы, в которых лекарственное вещество (ЛВ) растворено или диспергировано в массе носителя, защищено оболочкой или интегрировано в виде прибора. В качестве носителя и оболочки чаще всего применяют полимеры.	
24	Дайте определение понятию фармацевтическая субстанция.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
	Эталон ответа: Фармацевтическая субстанция - лекарственное средство в виде одного или	

	нескольких обладающих фармакологической активностью действующих веществ вне зависимости от природы происхождения, которое предназначено для производства, изготовления лекарственных препаратов и определяет их эффективность.	
25	Что называют лекарственным растительным сырьем Эталон ответа: Лекарственное растительное сырье (ЛРС) - свежие или высушенные растения либо их части, используемые для производства лекарственных средств организациями - производителями лекарственных средств или изготовления лекарственных препаратов аптечными организациями, ветеринарными аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
26	Какие виды действия лекарственных веществ выделяют по типу воздействия на патологический процесс Эталон ответа: Этиотропное - воздействие лекарственных средств на причину данного заболевания. Например, химиотерапевтических средств на возбудителей (микробов, кровепаразитов, гельминтов) болезней, так действуют при нарушении обмена веществ микроэлементы, витамины и др. Патогенетическое — это применение лекарственных веществ для устранения основных нарушений, вызванных патологическим процессом. Под влиянием патогенетических средств происходит нормализация процессов возбуждения и торможения, приведение их к сбалансированности. Нормализация состояния нервной системы и процессов обмена - главное в патогенетическом действии. Примерами патогенетической терапии служат применение новокаиновой блокады, дача сердечных средств при сердечной недостаточности, назначение успокаивающих и нейролептических средств при возбуждении, средств, повышающих защитные силы организма. Симптоматическое - ЛВ устраняет одно из проявлений болезни (НПВС – обезболивающее действие) Профилактическое - ЛВ предупреждает какое-либо заболевание (дезинфицирующие, химиотерапевтические средства).	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
27	Что такое доза и в чем она может быть выражена Эталон ответа: Доза- кол-во биологически активного вещества, введенного в организм каким-либо путем. Она может быть выражена: - в единицах массы (таблетки, порошки) - в единицах объема (растворы, экстракты, отвары) - в условных биологических единицах (КЕД-кошачьи единицы, ЛЕД-лягушачьи, например, при методах биологической оценки сердечных средств на кошках учитывается разведение испытуемого препарата, вес животного, доза разведенного препарата в мл) - в единицах действия (ЕД) (например, р-р антикоагулянта прямого действия гепарина содержит в 1мл 5000 ЕД) - в международных единицах (МЕ)- р-р интерферона в 1мл 10000 МЕ.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
28	Что называют распределением ЛС Эталон ответа: Распределение ЛС – это накопление и проникновение лекарственного вещества в различные ткани, органы и жидкие среды организма. Степень накопления ЛС в тканях определяет, в конечном счете, выраженность фармакодинамического эффекта. Объем распределения лекарственного средства (V_d) – это степень его захвата тканями из плазмы крови. Измеряется в литрах или л/кг. При внутривенном введении $V_d = \text{Доза} / C_0$, где C_0 – начальная концентрация ЛС в крови.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
29	Какие факторы влияют на распределение ЛС Эталон ответа: Факторы, влияющие на распределение: - интенсивность регионарного кровотока; - степень связывания ЛС с белками плазмы крови и тканевыми структурами; - растворимость ЛС в липидах. Гидрофильные ЛС хорошо распространяются только во внеклеточном пространстве, но не проникают в органы, ограниченные гистогематическими барьерами. Липофильные ЛС быстро распределяются по	УК-1 (УК1.4) ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)

	всему организму, одинаково хорошо проникая во внеклеточные и внутриклеточные области	
30	Перечислите основные дескрипторы, наиболее часто применяемые в QSAR Эталон ответа: К основным дескрипторам относятся: липофильность; электронные эффекты; стерические особенности структуры; фрагментные дескрипторы, оценивающие вклад различных частей молекулы в общее свойство; топологические дескрипторы, которые рассчитываются на основе описания структурной формулы соединения с помощью молекулярного графа G, представляющего собой двумерное отображение молекулы.	УК-1 (УК1.4) ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
31	Что такое - программа PASS Эталон ответа: Программа PASS анализирует зависимость «структура — активность» для соединения на основе выборки, состоящей из более чем 50 000 субстанций лекарственных препаратов и фармакологически активных соединений, и позволяет получить прогноз спектра биологической активности (более 3 000 механизмов действия). Кроме этого, исследователь может отобрать фрагменты структур, которые внесут определенный вклад в проявление той и иной биологической активности молекул. На этапе дизайна структуры возможно исключение групп, ответственных за токсичность соединения, или введение групп, улучшающих растворимость, а значит и биодоступность молекул.	УК-1 (УК1.4) ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
32	Перечислите наноносители для доставки ЛП. Эталон ответа: К терапевтическим системам доставки ЛП относятся: нанокристаллы, полимерные наночастицы, липосомы, наноэмульсии, мицеллы, дендримеры, наносферы и УНТ.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
33	Что такое толерантность и основные причины ее возникновения Эталон ответа: Толерантность (привыкание) — это постепенное ослабление (до полной утраты) лечебного действия препарата при длительном приеме. Толерантность может иметь разные причины и обычно развивается параллельно ко всем представителям данной фармакологической группы. Она может быть следствием следующих реакций: -увеличение или уменьшение количества рецепторов; -усиления функционирования гомеостатических механизмов регуляции, компенсирующих вызванный лекарством сдвиг (например, повышение сниженного сосудорасширяющим препаратом АД у гипертоника в результате задержки жидкости, усиления сердечных сокращений, включения других механизмов повышения сосудистого тонуса); -ускоренной инактивации препарата в результате индукции им или другим химическим фактором микросомальных ферментов.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
34	Что называют высшей терапевтической дозой ЛС Эталон ответа: Высшей терапевтической называется доза лекарственного средства, не достигающая его минимальной токсической дозы и условно принятая за наибольшую допустимую для введения в организм.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
35	Что называют минимальной дозой ЛС Эталон ответа: Минимальная, или пороговая, доза — это наименьшая доза, вызывающая изменения на уровне организма, выходящие за пределы физиологических реакций.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
36	Виды действия лекарственного средства на организм по степени выраженности клинических проявлений эффектов. Эталон ответа: Главное. Выражается в достижении определенного фармакотерапевтического эффекта (обезболивания, снижения АД и т. д.), по сути, это то, ради чего применялся лекарственный препарат. Оно может быть лечебным и токсическим (противоопухолевые препараты, используемые для химиотерапии, с одной стороны, крайне токсичны, с другой стороны — это их лечебное действие). Побочное. Нежелательное действие ЛВ на другие органы и системы	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)

	(адреналин – вызывает гипергликемию, гипертензию). Оно может быть аллергической и неаллергической природы, токсические и другие эффекты.	
37	Виды действия лекарственного средства на организм по специфичности действия на отдельные органы, ткани и системы. Эталон ответа: Избирательное и общее действие. После резорбции лекарственные вещества могут проявлять к определенным тканям особую высокую чувствительность, благодаря чему на них оказывают избирательное действие. Чем выше дифференцирована ткань, тем сложнее в ней биохимические процессы, тем больше возможности для проявления избирательного действия.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
38	Что называют индексом терапевтического действия (терапевтический индекс) Эталон ответа: Терапевтический индекс – это соотношение между токсической и эффективной дозами лекарства, которые вызывают появление полумаксимального эффекта. $ТИ = TD_{50}/ED_{50}$. Чем больше величина терапевтического индекса, тем более безопасным является лекарство.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
39	Что называют шириной терапевтического действия (терапевтическая ширина) Эталон ответа: Терапевтическая ширина (терапевтическое окно) – это диапазон доз между минимальной терапевтической и максимальной терапевтической (минимальной токсической) дозами лекарства ($ТШ = TD_{10}/ED_{10}$).	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
40	Перечислите основные пути введения лекарственных веществ. Эталон ответа: Пути введения лекарственных веществ -без повреждения кожных покровов (пероральный, сублингвальный, ингаляционный, интраназальный, конъюнктивальный, ректальный); -с повреждением кожных покровов (в/в, в/м, п/к, эпидуральный, субарахноидальный)	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
41	Сформулируйте правило Вебера Эталон ответа: Правила Вебера для повышения биодоступности: ≤ 10 подвижных (rotatable) связей. площадь полярной группы должна быть $\leq 1,40 \text{ нм}^2$ или ≤ 12 общих водородных связей (акцепторы и доноры).	УК-1 (УК1.4) ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
42	Какие стратегии применяют для дизайна новых лекарственных соединений Эталон ответа: Для дизайна новых лекарственных соединений применяются такие стратегии, как: -химическая модификация структуры известных синтетических и природных лекарственных веществ; -введение фармакофорной группы известного лекарственного соединения в молекулу нового вещества; -молекулярное моделирование; -синтез пролекарств химически модифицированных форм лекарственных средств (эфир, соль, соль эфира и т. д.), которые в биосредах в результате метаболических процессов превращаются в само лекарственное средство; -создание антиметаболитов — синтетических веществ, структурно близких к какому-либо естественному метаболиту организма человека.	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
43	Что называют оригинальным лекарственным препаратом Эталон ответа: Оригинальный лекарственный препарат - лекарственный препарат с новым действующим веществом, который первым зарегистрирован в Российской	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)

	Федерации или в иностранных государствах на основании результатов доклинических исследований лекарственных средств и клинических исследований лекарственных препаратов, подтверждающих его качество, эффективность и безопасность.	
44	Дайте определение понятию лекарственный препарат. Эталон ответа: Лекарственные препараты (ЛП) - лекарственные средства в виде лекарственных форм, применяемые для профилактики, диагностики, лечения заболевания, реабилитации, для сохранения, предотвращения или прерывания беременности	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
45	Перечислите основные пути разработки лекарственных веществ. Эталон ответа: Пути разработки новых ЛВ Эмпирический путь Целенаправленный синтез Получение лекарственных веществ из растительного сырья Получение лекарственных веществ из ткани животных Получение лекарств из продуктов жизнедеятельности микроорганизмов Получение лекарств из минерального сырья Метод генной и клеточной инженерии	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
46	Сформулируйте принцип дизайна на основе структуры мишени. Эталон ответа: Дизайн на основе структуры мишени — метод дизайна и/или оптимизации, при котором при создании новых структур лигандов используют информацию о пространственной структуре мишени, полученную экспериментальными методами (РСА, ЯМР) и/или путем молекулярного моделирования.	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
47	Сформулируйте принцип дизайна на основе известных лигандов. Эталон ответа: Дизайн на основе известных лигандов — метод дизайна и/или оптимизации, в соответствии с которым новые структуры создаются на основе структур одного или нескольких известных лигандов, способных взаимодействовать с определенной биомишенью. Данный подход применим и тогда, когда структура биомишени неизвестна. В таких случаях обычно получают и тестируют серию структурных аналогов известных лигандов с целью выявления корреляций структура—активность, которые в дальнейшем используются для оптимизации активных соединений.	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
48	Сформулируйте принцип дизайна на основе аналогов. Эталон ответа: Дизайн на основе аналогов — стратегия дизайна и/или оптимизации, которая основана на структурной модификации существующего лекарственного соединения и приводит к получению нового лекарственного соединения с улучшенными физико-химическими и/или биологическими свойствами. В контексте дизайна на основе аналогов различают три категории аналогов: соединения, обладающие структурным, химическим и фармакологическим подобием, называются «прямыми аналогами»; соединения, обладающие структурным (и часто — химическим), но не фармакологическим подобием, называются «структурными аналогами»; структурно различающиеся соединения, обладающие сходными фармакологическими свойствами, называются «фармакологическими аналогами».	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
49	Что такое дженерик (generic drug) Эталон ответа: Воспроизведенный лекарственный препарат, дженерик (generic drug) — лекарственный препарат, имеющий такой же количественный и качественный состав действующих веществ, а также ту же лекарственную форму, что и оригинальный лекарственный препарат. Кроме того, он обладает биоэквивалентностью оригинальному лекарственному препарату. Часто	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)

	выпускается после окончания срока патентной защиты оригинального препарата.	
50	Приведите классификацию ЛС в зависимости от действия на рецепторы.	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа: В зависимости от действия на специфические рецепторы лекарственные средства разделяют на: - агонисты – лекарственные средства, возбуждающие или повышающие активность рецепторов; - антагонисты – лекарственные средства, препятствующие действию специфических агонистов или блокирующие их. Антагонизм в свою очередь может быть конкурентным (если ЛС конкурирует с агонистами за одни те же специфические рецепторы, при этом блокаду рецепторов, вызванную конкурентным антагонистом, можно устранить, назначив большую дозу агониста – вспомним антидеполяризующие курареподобные средства. Чтобы прекратить действие тубокурарина нужно ввести прозерин) и неконкурентным - когда ЛС занимает другие участки макромолекулы, не относящиеся к специфическому рецептору. Количество рецепторов на поверхности клеток и их чувствительность непостоянны, неодинаковы. Это зависит от возраста, патологического процесса, повреждения тканей. - лекарственные средства, обладающие одновременно функцией и агонистов, и антагонистов, что зависит от исходной функциональной способности рецепторов. Это холиноблокаторы, например атропин, адреноблокаторы.	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Ситуационные задачи

№ СЗ	Ситуационная задача	Проверяемые компетенции
1	Пациенту назначена доза из расчета 50 мг на 1 кг веса за 2 приема. Вес пациента 78 кг Вопрос. Рассчитайте разовую дозу (РД)	ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа. Для определения РД необходимо рассчитать суточную дозу (СД) и разделить ее на количество приемов. $СД = 50 \cdot 78 = 3900$ мг, $РД = СД / 2 = 3900 / 2 = 1950$ мг.	
№ СЗ	Ситуационная задача	Проверяемые компетенции
2	Пациенту назначено по 500 мг ЛВ 3 раза в день в течение недели. Содержание действующего веществ в 1 таблетке 250 мг.	ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Вопрос. Рассчитайте курсовую дозу и количество таблеток на прием и на весь курс лечения	
	Эталон ответа. Курсовая доза равна: $500 \cdot 3 \cdot 7 = 10500$ мг = 10,5 г или 42 таб. по 250 мг (по 2 табл. на прием).	
№ СЗ	Ситуационная задача	Проверяемые компетенции
3	Выписан 5% раствор, назначено на прием 0,5 г растворенного действующего вещества (плотность раствора равна 1 г/мл).	ОПК-4 (ОПК-4.1)
	Вопрос. Рассчитайте объем жидкой ЛФ на один прием	

	Эталон ответа Процентная концентрация показывает количество вещества в граммах на 100 г раствора. В 1 мл раствора содержится 0,05 г действующего вещества, значит на один прием нужно 10 мл (1 десертная ложка)	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
№ СЗ	Ситуационная задача	Проверяемые компетенции
4	Если назначено 3мкг/кг/мин ЛВ в 5% растворе глюкозы в/в, капельно больному массой 70 кг. Форма выпуска: порошок для инъекций 50 мг, растворитель 5% раствор глюкозы 400 мл.	
	Вопрос. Рассчитайте скорость введения ЛВ.	ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа Рассчитаем количество ЛВ: 3мкг * 70 кг = 210 мкг/мин = 0,00021 г/мин. При разведении получается раствор, содержащий 50 мг ЛВ в 400 мл растворителя (по условию). Объем, содержащий требуемое количество ЛВ, вводимы в минуту можно рассчитать по пропорции: 50 мг – 400 мл x = 0,21 * 400/50 0, 21 мг – x мл x = 1,68 мл/мин В 1 мл – 20 капель водного раствора: 1,68 * 20 = 33,6, т.е. 34 капли в минуту.	
№ СЗ	Ситуационная задача	Проверяемые компетенции
5	Приведите схему синтеза нитроглицерина.	ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа Нитроглицерин синтезируют при -15°С, пропуская (тонкой струей) безводный глицерин через, а концентрированных серной и азотной кислот (1:1). Ввиду высокой взрывоопасное современные процессы его производства проводят с помощью дистанционного контроля и автоматического управления. Нитрование выполняют в инжекторе, а отделение от кислот и промывку – в центрифуге малыми порциями.	
№ СЗ	Ситуационная задача	Проверяемые компетенции
6	Соответствует-ли правилу Липински аскорбиновая кислота по числу подвижных связей и по числу доноров и акцепторов водородных связей?	ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа По формуле аскорбиновой кислоты видно, что число акцепторов водородных связей – 6, число доноров водородных связей – 4, число подвижных связей – 2; следовательно формула не соответствует правилу.	
№ СЗ	Ситуационная задача	Проверяемые компетенции
7	Площадь полярной группы равна 29,46Å².	
	Вопрос. Соответствует-ли правилу Вебера α-токоферол?	ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
	Эталон ответа По формуле соединения видно, что число подвижных связей – 12, по условию – площадь полярной группы равна 29,46Å². Согласно правилу Вебера: • ≤10 подвижных (rotatable) связей • площадь полярной группы должна быть ≤1,40 нм² Следовательно, не соответствует.	

Тестовые задания:

№	Тестовое задание	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1	Выберите правильный ответ Что называется агонистом: а) Вещество, имеющее максимальное сродство к определенному рецептору б) Вещество, приводящее к развитию определенного физиологического эффекта с) Вещество, приводящее рецептор в активное состояние д) Вещество, препятствующее переходу рецептора в активное состояние	с	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
2	Выберите правильный ответ Что называется, антогонистом: а) Вещество, имеющее максимальное сродство к определенному рецептору б) Вещество, приводящее к развитию определенного физиологического эффекта с) Вещество, приводящее рецептор в активное состояние д) Вещество, препятствующее переходу рецептора в активное состояние	d	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
3	Выберите правильный ответ К молекулярным мишеням действия лекарств относятся все, кроме: а) Ионных каналов б) Рецепторов с) Ферментов д) Белков неспецифического связывания	d	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
4	Выберите правильный ответ Биодоступность –это а) количество препарата, выводящееся из организма за единицу времени б) доля препарата, достигшая системного кровотока с) максимальная концентрация препарата в плазме крови д) доля препарата, проникающая в ткани	b	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
5	Выберите правильный ответ Период полувыведения — это а) Время, в течение которого концентрация лекарства в плазме крови достигает 50% от принятой дозы б) Время, в течение которого содержание лекарства в плазме крови уменьшается в 2 раза с) Время, в течение которого содержание лекарства в жировой ткани уменьшается в 2 раза д) Время, в течение которого половина от принятой дозы лекарства выводится почками	b	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
6	Выберите правильный ответ Международное непатентованное наименование присваивается: а) Производителем лекарственного препарата б) Министерством здравоохранения с) Всемирной Организацией Здравоохранения д) Международным комитетом по наименованиям лекарственных средств	с	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
7	Выберите правильный ответ Силу действия лекарства определяет: а) Селективность связывания лиганда с целевым рецептором б) Специфичность связывания лиганда с целевым	с	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

	рецептором с) Количество молекул, связывающихся с целевым рецептором d) Количество молекул лекарства, поступающих в системный кровоток		
8	Выберите два правильных ответа. Более удобными в применении являются ЛС а) имеющие низкую токсичность b) имеющие большую широту терапевтического действия с) имеющие малую широту терапевтического действия d) воздействующие одновременно на многие органы и системы	a, b	ОПК-4 (ОПК-4.1)
9	Выберите два правильных ответа. Толерантность к ЛС является следствием: а) психической зависимости b) снижения чувствительности рецепторов с) стимулирования окисления микросомальными ферментами d) активирования молекулы в печени	a, b, c	ОПК-4 (ОПК-4.1)
10	Выберите два правильных ответа. Понятию «активный транспорт» соответствуют утверждения: а) транспорт против градиента концентрации b) транспорт, требующий затраты энергии с) транспорт вещества по межклеточным контактам d) синоним понятия «облегченная диффузия»	a, b	ОПК-4 (ОПК-4.1)
11	Выберите два правильных ответа. Запрещено внутривенное введение: а) масляных растворов b) нерастворимых соединений с) больших объемов жидкости d) осмотически активных соединений	a, b	ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
12	Выберите два правильных ответа. Побочное действие ЛС на организм может быть: а) основным b) этиотропным с) аллергическим d) тератогенным	c, d	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
13	Дополните утверждение. Раздел клинической фармакологии, изучающий механизмы действия, характер, силу и длительность фармакологических эффектов ЛС, используемых в клинической практике- _____ Ответ: _____	фармакодинамика	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
14	Дополните утверждение. Вещества, имеющие структурные сходства с природными продуктами обмена веществ (метаболитами), но не идентичные им – _____ Ответ: _____	антиметаболиты	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
15	Дополните утверждение Соединения, которые неактивны в исходной форме, но после поступления в организм химически превращаются в свои активные производные – _____ Ответ: _____	пролекарства	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)

16	Дополните утверждение Высокодисперсные частицы размером не более 100 нм хотя бы в одном измерении с заданной структурой и свойствами называются – _____ Ответ: _____	наночастицы	ОПК-4 (ОПК-4.1) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
17	Дополните утверждение ЛВ по источникам получения делят на природные, синтетические и _____ Ответ: _____	полусинтетические	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3) УК-1 (УК1.4)
18	Дополните утверждение Диапазон между пороговой и минимальной токсической дозами это- Ответ: _____	широта терапевтического действия	ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3)
19	Дополните предложение. Введение в структуру веществ групп, способных к ионизации (фосфатные, гемисукцинатные, аминокислотные, диметиламиноацетатные), или нейтральных ПЭГ фрагментов позволяет увеличить Ответ: _____	гидрофильность (водорастворимость)	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3) ОПК-4 (ОПК-4.1)
20	Дополните предложение Согласно правилу Липински (правило пяти), в молекуле должно быть: не более пяти доноров водородной связи, акцепторов водородной связи (атомов азота и кислорода) не более _____ Ответ: _____	10	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
21	Дополните утверждение Дескрипторы, оценивающие вклад различных частей молекулы в общее свойство (иногда это может привести к формулировке гипотезы о фармакофорной группе, определяющей проявление определенной физиологической активности данным веществом) называют _____ Ответ: _____	фрагментными	ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ОПК-4 (ОПК-4.1)
22	Дополните предложение Ментол (2-гидрокси-1-изопропил-4-метилгексан) применяют как наружное болеутоляющее средство, как антисептик при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей и как спазмолитик при стенокардии (валидол — смесь 25 % ментола с 75 % ментилового эфира изовалериановой кислоты). В промышленности его получают в виде рацемата из _____ Ответ: _____	мета-крезола м-крезола	УК-1 (УК1.4) ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
23	Дополните предложение Липидные везикулы, состоящие из одного или нескольких фосфолипидных бислоев, разделенных водной фазой, используемые для адресной доставки лекарственных средств это _____ Ответ: _____	липосомы	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3)
24	Дополните утверждение Биочипы в которых осуществляется локальная иммобилизация селективно чувствительных веществ	матричными	ПК-1 (ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3) ПК-4 (ПК-4.1;

	(рецепторов) на небольшом участке инертной подложки, что дает возможность проведения качественного, а в некоторых случаях и количественного экспресс-анализа называют _____ Ответ: _____		ПК-4.2; ПК-4.3)
--	---	--	-----------------