

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 18.06.2026 08:46:59
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы фармацевтической химии

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 3 семестре

04.04.01 Химия
Органическая химия
очная
2026

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы фармацевтической химии» предназначен для формирования у студентов направления подготовки 04.04.01 Химия компетенций: УК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-7.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины Основы фармацевтической химии
3. Разработчик: профессор кафедры органической химии, д.х.н., проф. Аксенова Инна Валерьевна
4. Проведена экспертиза ФОС.
Председатель Аксенов Николай Александрович, зав. кафедрой органической химии
Члены комиссии:
Гришин Игорь Юрьевич, доцент кафедры органической химии.
Уклеина Ирина Юрьевна доцент кафедры аналитической химии
Представитель организации-работодателя: Адоньев А.И., генеральный директор ЗАО «Люкс-С»

Экспертное заключение: рекомендовать ФОС к использованию в учебном процессе
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними <i>Индикатор:</i> ИД-2 УК-1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Ограниченно -умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	В достаточной степени -умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты	Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
Компетенция: ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области органической химии, химической технологии или смежных с химией наук				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1 Составляет общий план исследования и детальные	Не знает концепции основных разделов современной химической науки. Не знает основные	Ограниченно - знает концепции основных разделов современной химической науки	В достаточной степени - знает концепции основных разделов современной	Знает концепции основных разделов современной химической науки Знает основные

планы отдельных стадий, <i>Индикатор:</i> ИД-2 ПК-1 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии	- знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии - умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты - владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии	химической науки - знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии - умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты - владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
Компетенция: ПК-6 Владеет фундаментальными знаниями в основных разделах органической химии, включая проблемы строения и реакционной способности, методы синтеза различных классов органических соединений				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-6 Способен использовать современные методы химического синтеза и анализа для решения профессиональных задач. <i>Индикатор:</i>	Не знает концепции основных разделов современной химической науки. Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Ограниченно - знает концепции основных разделов современной химической науки - знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	В достаточной степени - знает концепции основных разделов современной химической науки - знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Знает концепции основных разделов современной химической науки Знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии

ИД-2 ПК-6 Способен применять основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности	Не умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Не владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии	-умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты - владеет основными методами исследований, применяемым и в различных областях химии	альной и прикладной химии -умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты - владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии	Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии
Компетенция: ПК-7 Способен к поиску и анализу научной информации области органической химии, анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-1 ПК-7 Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-2 ПК-7 Способен представляет результаты работы в виде аналитического отчета, статьи, выступления,	Не знает концепции основных разделов современной химической науки. Не знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Ограниченно - знает концепции основных разделов современной химической науки - знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	В достаточной степени - знает концепции основных разделов современной химической науки - знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии	Знает концепции основных разделов современной химической науки Знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии

презентации доклада, информационн ого, литературного обзора				
--	--	--	--	--

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические и лабораторные работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

*** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий**

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная Семестр 1	
1.		Уравнение Ганча для классического QSAR включает в себя в качестве переменной а) константы Рихтера, б) константы Тафта, в) натуральный логарифм от величины, обратной IC_{50} соединения, г) десятичный логарифм от коэффициента распределения соединения в системе октанол-вода.	УК-1
2.		К дескрипторам структурной формулы относятся а) матрица смежности, б) матрица расстояний, в) индекс Винера, г) индекс Гаусса.	УК -1
3.		Константы Гаммета характеризуют а) вклад заместителя в биологическую активность молекулы, б) особенности электронных эффектов заместителей,	УК -1

		в) объем заместителя, г) способность заместителя влиять на остальную молекулу через пространство.	
4.		Индекс Рандича характеризует а) среднюю «протяженность» молекулы, б) «разветвленность» углеродного скелета молекулы, в) число заместителей в базовой структуре, г) количество циклов в молекуле.	УК -1
5.		Метод Фри-Вильсона эффективен для предсказания биологической активности а) топологических изомеров, б) соединений, в основе которых лежит одна базовая структура, но разные заместители, в) энантиомеров, г) геометрических изомеров.	УК -1
6.		К надструктурным методам QSAR относятся следующие подходы а) метод DARC/PELCO, б) позиционный анализ, в) регрессионный анализ,	УК -1

		г) метод минимального топологического различия.	
7.		В методе анализа топологии молекулярного поля надмолекулярную структуру строят на основе а) только уникальных структурных фрагментов молекул из обучающей выборки, б) только общих структурных фрагментов молекул из обучающей выборки, в) выявляют несколько основных структурных фрагментов, соединения ранжируют по частоте их встречаемости, г) в неявном виде описывают детальную структуру соединений из обучающей выборки.	УК -1
8.		Основную сложность в методологии 3D QSAR вызывает а) совмещение пространственных структур соединений из обучающей выборки, б) установление зависимости структура-свойство, в) выявление фармакофора, г) формальное описание «молекулярного поля» соединений из обучающей выборки.	УК -1
9.		Под понятием «фармакофор» в 3D QSAR понимают	УК -1

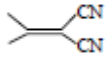
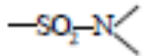
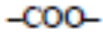
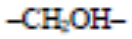
		а) совокупность структурных фрагментов молекулы, не влияющих на ее избирательную биологическую активность, б) универсальный структурный фрагмент, введение которого обеспечивает наличие у полученного соединения высокой биологической активности, в) набор пространственных и электронных признаков, необходимых для обеспечения оптимальных супрамолекулярных взаимодействий со специфической биологической мишенью, г) структурные фрагменты молекулы, которые непосредственно не определяют ее биологическую активность, но оказывают влияние на ее величину.	
10.		Коэффициент корреляции характеризует а) точность полученного уравнения регрессии, б) степень соответствия экспериментальных данных кривой вида $y=ax+b$, в) степень соответствия экспериментальных данных кривой вида $y=ax^2+bx+c$, г) степень соответствия обучающей и контрольной выборок.	ПК -1
11.		В основе метода множественной линейной регрессии лежит	ПК -1

		а) усреднение отклонения экспериментальных значений от линии регрессии, б) минимизация квадрата отклонения экспериментальных значений от линии регрессии, в) выявление в структуре соединений из обучающей выборки фрагментов, определяющих их биологическую активность, г) выявление и исключение из обучающей выборки ошибочных соединений.	
12.		Метод главных компонент позволяет а) анализировать только небольшие массивы данных, б) выявлять корреляции среди избыточного массива данных с высоким уровнем «шума», в) интерпретировать данные по биологической активности только близких по строению соединений, г) проводить вычисления на обучающей выборке, содержащей не менее ста соединений.	ПК -1
13.		В основе функционирования искусственной нейронной сети лежит а) принцип работы синапсов, б) принцип передачи информации по телу нейрона,	ПК -1

		в) математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования нейронов человеческого мозга, г) математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования нервной системы.	
14.		Твердофазный синтез - это а) методология синтеза органических соединений без применения растворителя, б) методология получения органических соединений, химически закрепленных на твердофазную основу, в) методология, позволяющая получать только пептиды, сахараиды, нуклеотиды и другие нерегулярные олигомеры, г) методология синтеза органических соединений с применением гетерофазных катализаторов.	ПК -1
15.		Под понятием «линкер» понимают а) структурный фрагмент, химически связанный с твердофазным носителем и подвергаемым трансформации соединением, позволяющие его отделение после завершающей стадии синтеза,	ПК -1

		б) неотъемлемая часть твердофазного носителя, способная химически связываться с подвергаемым трансформации соединением, которое впоследствии может быть отделено от подложки, в) структурный фрагмент подвергаемого трансформации соединения, позволяющий ему связываться с полимерным носителем, который после синтеза может быть удален, г) твердофазный носитель, химически связанный с подвергаемым трансформации соединением, который после завершения реакции может быть отделен.	
16.		Основной функцией “scaffold” является а) создание структурной основы для размещения функционально важных заместителей в соединении, б) обеспечение наличия базовой биологической активности у получаемого соединения, в) обеспечение необходимых фармакокинетических характеристик у получаемого соединения, г) обеспечение устойчивости препарата к действию метаболических систем организма.	ПК -1
17.		Под понятием «scavenger» понимают	ПК -1

		а) химическое соединение, закрепленное на полимерной подложке и предназначенное для удаления из реакционной смеси побочных продуктов реакций, б) химическое соединение, закрепленное на полимерной подложке и предназначенное для введения в реакционную смесь реагентов для проведения химических реакций, в) химическое соединение, закрепленное на полимерной подложке и предназначенное для связывания модифицируемого соединения с полимерным носителем, г) химическое соединение, предназначенное для отщепления модифицируемого соединения от полимерного носителя.	
18.		К мультикомпонентным реакция относят а) реакцию Михаэля, б) реакцию Вильямсона, в) реакцию Ути, г) реакцию Реформатского.	ПК -6
19.		В основе мультикомпонентной реакции Ганча лежит взаимодействие между а) карбонильным соединением, цианидом натрия и водой,	ПК -6

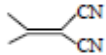
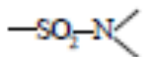
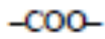
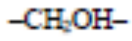
		б) метиленактивным соединением, альдегидом и амином, в) карбонильным соединением, параформом и амином, г) карбонильным соединением, амином и боргидридом натрия.	
20.		Классическими биоизостерами являются следующие заместители а) I и OH, б) метил и изопропил, в) Br и PH ₂ , г) OH и NH ₂ .	ПК -6
21.		Неклассическим биоизостером карбонильной группы является а) фрагмент =CCl ₂ , б)  , в)  , г) CO-NH.	ПК -6
22.		Неклассическим биоизостером атомов галогенов является следующий фрагмент а)  , б)  ,	ПК -6

		в) -CH₂S- , г) CN.	
23.		Пролекарствами являются следующие препараты а) аспирин, б) ремантадин, в) фенацетин, г) парацетамол.	ПК -6
24.		К «мягким лекарствам» следует отнести а) глицин, б) индометацин, в) уротропин, г) фенobarбитал.	ПК -6
25.		Двойными лекарствами называют а) смеси, содержащие в своем составе два лекарственных препарата, б) соединения, представляющие собой соль, образованную физиологически активными соединениями, в) индивидуальное соединение, полученное путем связывания двух молекул одинакового или разных препаратов,	ПК -6

		г) индивидуальное соединение, которое под действием метаболических систем организма распадается на два действующих компонента.	
26.		Антагонистами называют а) соединения, взаимодействующие с рецептором и вызывающее его активацию, б) соединения, взаимодействующие с рецептором и вызывающее его дезактивацию, в) соединения, взаимодействующие с ферментами и вызывающее активацию его каталитической активности, г) соединения, взаимодействующие с ферментами и приводящее к подавлению его каталитической активности.	ПК -6
27.		Под термином «рецептор» понимают следующее а) любую конформационно подвижную макроструктуру, способную взаимодействовать с лекарственным средством и трансформировать это взаимодействие в биологический ответ, б) конформационно подвижная макроструктура, способная взаимодействовать со специфическими сигнальными молекулами или	ПК -6

		реагировать на различные физические воздействия, что приводит к возникновению специфического ответа, в) орган, ответственный за восприятие различных факторов внешней среды, позволяющий организму существовать в условиях динамически меняющейся окружающей среды, г) система распознавания чужеродных объектов, проникших в организм из внешней среды	
28.		К вторичным мессенжерам не относятся а) оксид азота NO, б) катион Ca^{2+}, в) хлорид-анион, г) циклический аденозинмонофосфат.	ПК -6
29.		Препарат «силденафил» является а) индуктором апоптоза, б) агонистом бета-2 адренорецепторов, в) антагонистом H_2 гистаминовых рецепторов, г) ингибитором фосфодиэстеразы 5.	ПК -6
30.		Ядерные рецепторы называются так, потому что а) активируются под действием радиоактивных элементов,	ПК -6

		б) локализованы в мембране ядра клетки, в) управляют функциональной активностью генов, г) составляют основу хроматина в ядре клетки.	
31.		К мультикомпонентным реакция относят а) реакцию Михаэля, б) реакцию Вильямсона, в) реакцию Уги, г) реакцию Реформатского.	ПК -7
32.		В основе мультикомпонентной реакции Ганча лежит взаимодействие между а) карбонильным соединением, цианидом натрия и водой, б) метиленактивным соединением, альдегидом и амином, в) карбонильным соединением, параформом и амином, г) карбонильным соединением, амином и боргидридом натрия.	ПК -7
33.		Классическими биоизостерами являются следующие заместители а) I и OH, б) метил и изопропил, в) Br и PH ₂ , г) OH и NH ₂ .	ПК -7

34.		Неклассическим биоизостером карбонильной группы является а) фрагмент $=CCl_2$, б)  , в)  , г) $CO-NH$.	ПК -7
35.		Неклассическим биоизостером атомов галогенов является следующий фрагмент а)  , б)  , в)  , г) CN.	ПК -7
36.		Пролекарствами являются следующие препараты а) аспирин, б) ремантадин, в) фенацетин, г) парацетамол.	ПК -7
37.		К «мягким лекарствам» следует отнести	ПК -7

		а) глицин, б) индометацин, в) уротропин, г) фенобарбитал.	
38.		Двойными лекарствами называют а) смеси, содержащие в своем составе два лекарственных препарата, б) соединения, представляющие собой соль, образованную физиологически активными соединениями, в) индивидуальное соединение, полученное путем связывания двух молекул одинакового или разных препаратов, г) индивидуальное соединение, которое под действием метаболических систем организма распадается на два действующих компонента.	ПК -7
39.		Антагонистами называют а) соединения, взаимодействующие с рецептором и вызывающее его активацию, б) соединения, взаимодействующие с рецептором и вызывающее его дезактивацию,	ПК -7

		в) соединения, взаимодействующие с ферментами и вызывающее активацию его каталитической активности, г) соединения, взаимодействующие с ферментами и приводящее к подавлению его каталитической активности.	
40.		Под термином «рецептор» понимают следующее а) любую конформационно подвижную макроструктуру, способную взаимодействовать с лекарственным средством и трансформировать это взаимодействие в биологический ответ, б) конформационно подвижная макроструктура, способная взаимодействовать со специфическими сигнальными молекулами или реагировать на различные физические воздействия, что приводит к возникновению специфического ответа, в) орган, ответственный за восприятие различных факторов внешней среды, позволяющий организму существовать в условиях динамически меняющейся окружающей среды, г) система распознавания чужеродных объектов, проникших в организм из внешней среды	ПК -7

