

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 17:41:09
Уникальный программный ключ:
07363578727440497435a1b37b5854864148641

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Медицинская химия

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

04.03.01. Химия
Органическая и медицинская химия
очная
2026
7_ семестре

Разработано
Зав каф. физической химии,
д-р хим. наук, проф.
Аксенова Инна Валерьевна

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Медицинская химия» являются:

- изучение теоретических основ комбинированной химии
- изучение методов оптимизации соединения-лидера с целью улучшения её основных фармакологических характеристик;
- изучение дескрипторов молекулярной структуры
- изучение основных аспектов взаимодействия лекарственный препарат – организм.
- изучение основных терапевтических мишени, используемых для терапии патологических процессов в организме человека,

Задачи освоения дисциплины:

Формирование у обучающихся углубленных знаний и практических навыков, необходимых для осуществления высококвалифицированной профессиональной деятельности в области медицинской химии, а также решения профессиональных задач в области самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается в 7 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-5 Владеет методами безопасного обращения химическими материалами с учетом физических и химических свойств;	ИД-1 ПК-5 Оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды.	Знает, как оценить степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды Умеет оценивать степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды Владеет способностями оценивая опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды.

	ИД-2 ПК-5 Применяет основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности	Знает, как применить, основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности Умеет применять основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности Владеет основными правилами работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности
ПК-6 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований под конкретные запросы химической отрасли.	ИД-1 ПК-6. Знает и умеет применять на практике современные методы физико-химического анализа для обеспечения достоверности полученных результатов исследований, установления структуры и идентификации химических веществ и материалов	Знает, как применять на практике современные методы физико-химического анализа для обеспечения достоверности полученных результатов исследований, установления структуры и идентификации химических веществ и материалов Умеет применять на практике современные методы физико-химического анализа для обеспечения достоверности полученных результатов исследований, установления структуры и идентификации химических веществ и материалов Владеет знанием и умением применять на практике современные методы физико-

		химического анализа для обеспечения достоверности полученных результатов исследований, установления структуры и идентификации химических веществ и материалов
	ИД-2 ПК-6 Способен проводить изучение реакционной способности химических соединений, их поведения и трансформации в той или иной среде с использованием различных методов анализа, инструментов статистической обработки и расчетных методов	Знает, как проводить изучение реакционной способности химических соединений, их поведения и трансформации в той или иной среде с использованием различных методов анализа, инструментов статистической обработки и расчетных методов Умеет проводить изучение реакционной способности химических соединений, их поведения и трансформации в той или иной среде с использованием различных методов анализа, инструментов статистической обработки и расчетных методов Владеет навыком изучения реакционной способности химических соединений, их поведения и трансформации в той или иной среде с использованием различных методов анализа, инструментов статистической обработки и расчетных методов

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: __7 з.е. 252 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	144
Лекции/из них практическая подготовка	72
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	72
Самостоятельная работа	72
Формы контроля	
Экзамен 7 семестр	36
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	нет

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируе мые компетенци и, индикаторы	очная форма				Формы текуще го контрол я успевае мости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		

1	Способы представления структуры исследуемого соединения Классический QSAR. Метод Ганча. Понятие о константах заместителей, индикаторные переменные и метод Фри-Вильсона. Дескрипторы молекулярной структуры (Молекулярный граф, топологические индексы, индексы, основанные на физико-химических и квантово-химических характеристиках). Подструктурные методы в QSAR. 3D QSAR и понятие о фармакофоре. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6	8	8	-	8	Собеседование
2	Аппарат установления зависимости структура – активность. Статистические методы, применяемые в QSAR (коэффициент корреляции R, стандартное отклонение s, разбиение выборки на обучающую и контрольную, множественная линейная регрессия, PLS). Нейронные сети и их применение для нужд QSAR Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6	8	8	-	8	Собеседование

3	Теоретические основы комбинаторной химии. Основные понятия и определения (скрининг и его реализация, фокусированные библиотеки и способы их формирования, “темплат”, “scaffold”). Твердофазный и жидкофазный параллельный синтез как методологическая основа комбинаторной химии. Оптимизация жидкофазного синтеза для нужд комбинаторной химии. Мультикомпонентные реакции. Примеры 3-, 4-, 5-, 6- и 7- мультикомпонентных реакций. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6					8	Собеседование
			8	8	-			

4	Методы оптимизации соединения-лидера. Модификация структуры соединения-лидера на основе структурных аналогий. Концепция биоизостеризма и её применение для оптимизации лидирующих соединений (2 ч). Стереохимические аспекты действия ФАС. Оптимизация фармакокинетического профиля лидирующего соединения: пролекарства, биопредшественники и двойные лекарства Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6					8	Собеседование
			8	8	-			

5	Основные аспекты взаимодействия лекарственный препарат – организм. Основные терапевтические мишени. Фармакокинетика. Основные фармакокинетические характеристики, способы введения лекарственных препаратов, методы улучшения фармакокинетических характеристик БАВ. Основные метаболические реакции, концепция пролекарств. Фармакодинамика. Сравнительная характеристика различных теорий рецепции, классификация рецепторов, агонисты и антагонисты, вторичные мессенджеры. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6	8	8	-	8	Собеседование
6	Строение и функционирование нервной клетки. Физико-химические основы возникновения и передачи нервного импульса, синапс, нейромедиатор. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6	8	8	-	8	Собеседование
7	Нуклеиновые кислоты. Рациональные подходы к созданию интеркалирующих и алкилирующих агентов, механизм их действия. Соединения, действующие на РНК.	ПК-5 ПК-6	8	8	-	8	Собеседование

8	Ферменты как терапевтические мишени. Классификация ферментов, кинетика ферментативных реакций, механизм работы ферментов на примере функционирования сериновых протеаз, типы ингибирования, лекарственные препараты – ингибиторы ферментов. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6	8	8	-	8	Собеседование
9	Специальная фармацевтическая химия 1. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. 2. Алкалоиды, производные фенилалкиламинов. 3. Синтетические аналоги катехоламинов. 4. Производные замещенных гидроксипропаноламинов. 5. Нитрофенилалкиламины. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5 ПК-6	8	8	-	8	Собеседование
	ИТОГО за 7 семестр		72	72		72	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Основы медицинской химии базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. ФОС обеспечивает

объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. В. Г. Граник. Основы медицинской химии. — М.: Вузовская книга, 2016. — 384 с. — 1000 экз. — ISBN 5-89522-167-X.
2. А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, И. В. Шендрик. Основы органической химии лекарственных веществ. — М.: Химия, 2001. — 192 с. — 1500 экз. — ISBN 5-7245-1184-3.
3. И. Харгиттаи. Откровенная наука. Беседы с корифеями биохимии и медицинской химии = Candid Science II: Conversations with Famous Biomedical Scientists. — КомКнига, 2016. — 544 с. — ISBN 978-5-484-01371-5.
4. В. Д. Орлов, В. В. Липсон, В. В. Иванов. Медицинская химия. — Харьков: Фолио, 2005. — 461 с. — ISBN 966-03-3119-3.8.1.2.

Перечень дополнительной литературы:

1. Государственная фармакопея СССР 11 изд. –Выпуск 1 (1987); Выпуск 2 (1989) М.: Медицина.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. Ч.1 : пособие. - М., 2007.
3. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: Аксенова Э.Н., Андрианова О.П., Арзамасцев А.П.- М.: Медицина, 2004. – 384 с.

4. Беликов, В.Г. Фармацевтическая химия: учеб. пособие для студентов заочного отделения фармацевтических ВУЗов и фармацевтических факультетов. –Пятигорск, 2007.- 320 с.
5. Бернштейн И.Я., Каминский Ю.Л. Спектрофотометрический анализ в органической химии. – Л. : Химия, 1988. – 200 с.
6. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. – Л.: Химия, 1988. – 432 с
7. Государственный реестр лекарственных средств
- 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://www.xumuk.ru>
2. <http://www.chemport.ru>
3. <https://poznayka.org>
4. <https://studfiles.net>
5. <http://orgchemlab.com>

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	https://studbooks.net
2	https://chem21.info
3	https://studme.org/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
--------------------	---

Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия

или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.