

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
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:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия гетероциклических соединений

Направление подготовки	04.03.01 химия
Направленность (профиль)	Органическая и медицинская химия
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

Разработано

Зав. кафедрой аналитической химии
д-р хим. наук, доц.,
Демидов Олег Петрович

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Химия гетероциклических соединений» являются:

- создание основы для понимания строения и превращений химии гетероциклических соединений с учетом того, что типы реакций и факторы, влияющие на их протекание, вытекают из самой органической химии, и поэтому едины для органической химии и химии гетероциклических соединений.

Задачи освоения дисциплины:

- подготовка специалистов, обладающих знаниями по химии гетероциклических соединений и способных работать в области химии природных соединений, биоорганической химии и биохимии;
- анализ основных принципов построения названий гетероциклических соединений;
- рассмотрение основных методов синтеза и химические свойства гетероциклических соединений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Химия гетероциклических соединений относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Реализуется 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 (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-5 Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их 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 методами защиты от опасностей в

		профессиональной деятельности
ПК-7 Владеет фундаментальными знаниями по основным разделам химии для разработки и внедрения новых химических продуктов и технологий	ИД-1 Понимание химических процессов на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации.	ПК-7 Знает химические процессы на молекулярном уровне, включая запись изменение и хранение информации. Умеет трактовать понимание химических процессов на молекулярном уровне, включая запись изменение и хранение информации. Владеет представлением о химических процессах на молекулярном уровне, включая запись, изменение и хранение информации
	ИД-2 ПК-7 На основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований	Знает, как на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности умеет рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований Умеет на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности рационально использовать материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований Владеет навыком на основе задач и целей исследования, экономической целесообразности и рационально использует материалы и ресурсы для проведения экспериментов и исследований

	ИД-3 Способность разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии.	ПК-7 и новые и	Знает, как разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии. Умеет разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии Владеет способностью разрабатывать и внедрять новые химические продукты и технологии
	ИД-4 Понимание принципов машинного обучения и умение применять его для решения конкретных задач, в частности, прогнозирования свойств материалов и оптимизации процессов.	ПК-7 и	Знает принципы машинного обучения и навык применять его для решения конкретных задач, в частности, прогнозирования свойств материалов и оптимизации процессов Умеет применять принципы машинного обучения для решения конкретных задач, в частности прогнозирования свойств материалов и оптимизации процессов Владеет пониманием принципов машинного обучения и умение применять его для решения конкретных задач, в частности, прогнозирования свойств материалов и оптимизации процессов.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 6 з.е. 216 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	144
Лекции/из них практическая подготовка	72/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	72 /4
Самостоятельная работа	36
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	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Классификация и номенклатура гетероциклических соединений Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	4	4/2		1,5	контрольная работа
2.	Строение и реакционная способность гетероциклов Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	5	5/2		1,5	контрольная работа

3.	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение и общая характеристика реакционной способности. Ароматичность. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
4.	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: методы синтеза. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
5.	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: химические свойства Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
6.	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение и общая характеристика реакционной способности. π –Недостаточность Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
7.	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом: методы синтеза. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
8.	Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом: химические свойства Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа

9.	Конденсированные гетероциклы с одним гетероатомом: особенности строения. Способы синтеза. Химические свойства. Индол. Хинолин. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
10.	Гетероциклы с двумя гетероатомами. Строение и общая характеристика реакционной способности. Ароматичность. π -Амфотерность. Таутомерия. Методы синтеза. Имидазол. Пиримидин. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
11.	Гетероциклы с двумя гетероатомами: химические свойства. Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	6	6		3	контроль ная работа
12.	Биядерные гетероциклы с несколькими атомами азота Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	5	5		3	контроль ная работа
13.	Гетероциклы в природных соединениях. Перспективы синтеза Тематика практических занятий представлена в методических указаниях	ПК-5. ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5 ПК-7. ИД-1 ПК-7, ИД-2 ПК-7, ИД-3 ПК-7	4	4		3	контроль ная работа
	ИТОГО за 7 семестр		72	72/ 4		36	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

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 (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён 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. Анисимова Н.А. Химия гетероциклических соединений. Ч.1. Основы номенклатуры. Моногетероциклические соединения с одним гетероатомом : учебное пособие / Анисимова Н.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 82 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102591.html> (дата обращения: 27.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102591>

2. Суздаев, К. Ф. Основы химии гетероциклических соединений : учебное пособие / К.Ф. Суздаев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет» ; Химический факультет ; Кафедра химии природных и высокомолекулярных соединений. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 104 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>.

3. Суздаев, К. Ф. Основы химии гетероциклических соединений Электронный ресурс : Учебное пособие / К. Ф. Суздаев. - Ростов-на-Дону, Таганрог :

Издательство Южного федерального университета, 2018. - 103 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9275-2850-9

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Носова Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное пособие / Носова Э.В.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 204 с. — ISBN 978-5-7996-1143-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68512.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Демидова Н.В., Демидов О.П. Химия гетероциклических соединений. Задания для самостоятельной контролируемой работы студентов. – Ставрополь.
2. Демидова Н.В., Демидов О.П. Химия гетероциклических соединений. Методические указания для практических работ. – Ставрополь

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/
4	http://hgs.osi.lv/index.php
5	http://www.dyda.ru/
6	https://repository.rudn.ru/ru/recordsources/recordsource/17/

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
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

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, прочесть 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, прочесть 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 форм

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.