

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 13:13:05
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab848a4b1b6c4

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

Методы экологического мониторинга

Направление подготовки	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Изучается в	7 семестре

Разработано
Доцент каф. аналитической химии, к.х.н.
Червонная Т.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы экологического мониторинга» является формирование набора профессиональных (ПК-3, ПК-5) компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Задачи освоения дисциплины включают формирование у студентов целостного представления об основных теоретических и практических аспектах использования отдельных реагентов и методов в органическом синтезе.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Методы экологического мониторинга» относится к дисциплинам по выбору. Ее освоение происходит в 7 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-6 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области неорганической и аналитической	ИД-1 ПК-6. Знает и применяет на практике современные экспериментальные методы для установления структуры и идентификации химических веществ и материалов. ИД-2 ПК-6. Изучает физико-химические свойства соединений с применением экспериментальных и расчётных методов.	Р 1 Знает концепции основных разделов современной химической науки Р 2 Знает основные понятия и методы исследования фундаментальной и прикладной химии Р 3 Знает правовые, экономические и профессиональные нормы и обязанности Р 4 Знает технологические требования и нормативы Р 8 Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Р 12 Владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Р 13 Владеет навыками решения химических задач Р 14 Владеет методами оформления результатов деятельности в избранной предметной области Р 16 Владеет навыками

		научно-исследовательской работы в химических лабораториях Р 17 Владеет навыками выступления на научных семинарах, участия в научных дискуссиях, подготовки научных текстов
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	36
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	36
Самостоятельная работа	36
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	7 семестр
Курсовая работа	-

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очная форма				Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
<u>7</u> семестр								
1	Тема 1. Введение. Понятие экологического мониторинга. Основные цели, задачи, функции, принципы проведения. Классификация систем мониторинга.	ПК-3, ПК-5	4.00	4.00		4	Собеседование	
2	Тема 2. Общие сведения о загрязняющих веществах. Особенности переноса загрязняющих веществ в различных средах.	ПК-3, ПК-5	2.00	2.00		2	Коллоквиум	
3	Тема 3. Методы анализа. Методы анализа химических загрязнений среды обитания. Выбор метода анализа и приоритетности	ПК-3, ПК-5	4.00	4.00		4	Решение индивидуальных заданий	

	загрязняющих веществ.						
4	Тема 4. Типы мониторинга Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг гидросферы.	ПК-3, ПК-5	2.00	2.00		2	Коллоквиум
5	Тема 5. Мониторинг почв. Особенности пробоотбора и пробоподготовки. Типы загрязнений. Аккумуляция загрязняющих веществ в почвах различного состава.	ПК-3, ПК-5	4.00	4.00		4	Тестирование
6	Тема 6. Расчетные показатели. Расчетный мониторинг среды обитания. Методики расчетных показателей	ПК-3, ПК-5	2.00	2.00		2	Собеседование
7	Тема 7. Нормирование уровня загрязнителей. Допустимые уровни воздействия антропогенных источников различных видов излучения на население и окружающую среду.	ПК-3, ПК-5	4.00	4.00		4	Собеседование
8	Тема 8. Физические параметры. Мониторинг шумового, вибрационного, радиационного, электромагнитного и других видов излучений .	ПК-3, ПК-5	2.00	2.00		2	Коллоквиум

9	Тема 9. Качество ОС. Критерии качества окружающей среды, нормативы качества: ПДК, ОБУВ, ПДВ, ПДС, ВСВ, ПДЭН.	ПК-3, ПК-5	4.00	4.00		4	Кейс-задания
10	Тема 10. Информационные системы для осуществления мониторинга. Информационные сети. Организация ГИС, их структура и использование в системах мониторинга.	ПК-3, ПК-5	2.00	2.00		2	Собеседование
11	Тема 11. Дистанционные методы анализа. Методы дистанционного зондирования Земли. Дистанционный контроль воздушного бассейна. Дистанционный контроль водной среды. Дистанционные средства контроля радиационной обстановки..	ПК-3, ПК-5	4.00	4.00		4	Решение разноуровневых заданий
12	Тема 12. Чрезвычайные экологические ситуации. Дистанционные средства контроля за чрезвычайными ситуациями. Контроль загрязнения околоземного космического пространства	ПК-3, ПК-5	2.00	2.00		2	Коллоквиум
	ИТОГО за 7 семестр		36	36		36	36

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 «Методы экологического мониторинга» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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 (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. Топалова, О. В. Химия окружающей среды / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45135-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258452>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Севрюкова, Е.А. Экологический мониторинг [Текст] : учебник для академического бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Е. А. Севрюкова ; под общ. ред. В. И. Каракеяна. - Москва :Юрай т, 2016. - 397 с.

2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация/степень - бакалавр) / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 363 с.

3. Басов, В. М. Задачи по экологии и методика их решения : более 400 задач с ответами : учебное пособие / Басов, В. М. –Изд. 4-е. – М. : URSS : ЛИБРОКОМ, 2011. – 159 с. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/85028/>.

4. Май стренко, В. Н. Эколога-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 011000 – Химия / В. Н. Май стренко ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – 2-е изд. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2012. – 325 с. – (Методы в химии). – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/90037/>.

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://cyberleninka.ru> - научная электронная библиотека.
- 2 <http://BookFi.net> - электронная библиотека.
- 3 <http://Libgen.io> - поисковая система и онлайн-хранилище, предоставляющее бесплатный доступ к книгам и статьям различной тематики.
- 4 <http://ru.wikipedia.org> - электронная энциклопедия.
- 5 <http://studentam.net> – электронная библиотека учебников
- 6 <http://www.koob.ru> – электронная библиотека.
- 7 <https://sci-hub.se/> - интернет-ресурс, предоставляющий доступ к более чем 64,5 миллиона научных статей и других трудов

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	
5	
6	

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.