

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:
073635787274402487413a5ab5ab0548b4048b41

**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.

ПРОГРАММА
Дисциплины «Физико-химические методы в судебной экспертизе»

Направление подготовки
Направленность (профиль)

Форма обучения
Год начала обучения

04.03.01 - ХИМИЯ
Химия окружающей среды, химическая
экспертиза и экологическая безопасность
Очная
2026 г.

СТАВРОПОЛЬ, 2026

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Физико-химические методы в судебной экспертизе» – получение студентами базовых знаний в области статистических методов обработки результатов анализа, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение способов определения единиц наблюдения, рассчитывать необходимый объем наблюдений, определять мощность исследования, характер распределения признака в статистической совокупности,
- методы описательной и аналитической статистики и научить применять их в соответствии с задачами исследования,
- формирование навыков статистической обработки материала с использованием программных статистических комплексов,
- получение навыков интерпретации и представления результатов статистических анализов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Часть, формируемая участниками образовательных отношений), ее освоение происходит в 6 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-2 способен составлять аналитический/литературный обзор по теме научно-исследовательской работы	ИД-1 ПК-2. проводит поиск и сбор актуальной информации по теме исследования с использованием научных баз данных, в том числе патентных. ИД-2 ПК-2 способен осуществлять первичный анализ собранной информации, систематизировать и обобществлять данные, выявлять взаимосвязи и закономерности	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 6 Знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Р 7 Умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный

		продукт в области профессиональной деятельности Р 8 Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Р 11 Умеет работать в команде 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
--	--	---

ПК-4 владеет инструментами регистрации данных и способами обработки результатов экспериментов, умеет выбирать подходящий способ обработки данных с учетом задачи и специфики исследования в области проведения различных видов экспертизы, определения структуры, свойств и состава новых материалов	ИД-1 ПК-4 знает различные алгоритмы и способы регистрации экспериментальных данных, их первичной обработки, умеет осуществлять контроль стабильности результатов для получения надежных данных ИД-2 ПК-4 владеет инструментами статистической обработки экспериментальных данных для выявления корреляции, оценки значимости отдельных факторов, проводит интерпретацию полученных данных с использованием современных статистических пакетов обработки	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 6 Знает информационные основы методов анализа экспериментальных данных Р 7 Умеет работать с источниками научно-технической информации, научной литературы, баз данных в области фундаментальной и прикладной химии, составлять готовый информационный продукт в области профессиональной деятельности Р 8 Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты Р 10 Умеет пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями для поиска и обработки информации, работы с базами данных, презентации результатов в избранной предметной области 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
--	---	---

ПК-6 умеет разрабатывать методики исследований под конкретные запросы химической отрасли, владеет теоретическими и практическими знаниями в области химического анализа	ИД-1 ПК-6 владеет знаниями в области токсичных и опасных веществ, умеет использовать нормативные данные для оценки ущерба, наносимого ими экологической среде 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	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: 6 з.е. 216 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	72
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	72/4
Самостоятельная работа	36
Формы контроля	
Экзамен	36
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	(нет)

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

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 и	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Классификация и общая характеристика методов и технических средств экспертных исследований. Обосновывающая, операционная, техническая часть метода. Классификация методов судебной экспертизы по степени общности и субординации (соподчиненности); по цели применения; по природе информации об объекте, получаемой в результате применения метода; по степени изменения объекта исследования после применения данного метода. Методы морфологического анализа, исследования элементного состава, фазового состава	ПК-2	8	2	-	2	Собеседование

2	Тема 2. Источники формирования экспертных методов, критерии их оценки и тенденции развития. Фундаментальные и прикладные научные исследования, конструкторские и технологические разработки, экспертная практика, личный профессиональный опыт судебного эксперта, заимствование новых методов из других наук или сфер практической деятельности, усовершенствование, модернизация либо модификация традиционных экспертных методов познания как следствие развития технологий, техники и появления новых материалов	ПК-2 ПК-3	6	2	-	2	Решение разноуровневых задний
3	Тема 3. Методология научных исследований. Основные компоненты научного исследования. Теоретические и эмпирические уровни исследований. Понятие модели. Научно-познавательные модели природы. Теоретические и эмпирические уровни исследований. Понятие модели. Научно-познавательные модели природы. Научнотехническая база криминалистического исследования веществ, материалов и изделий из них	ПК-3 ПК-5	6	4	-	4	Решение разноуровневых задний
4	Тема 4. Метрологические параметры применяемых в экспертных исследованиях технических средств, диапазон измерений, порог чувствительности. Аналоговые и цифровые измерения. Виды измерений, понятие эталона измерения. Погрешности измерений: классификация и характеристика. Технические средства, применяемые для линейных измерений	ПК-2 ПК-3	8	4	-	4	Решение разноуровневых задний

5	Тема 5. Спектральные средства и методы исследования объектов: оптическая, лазерная, рентгеновская, радиоволновая спектроскопия. Основные параметры спектров. Виды и принцип действия применяемых приборов. Атомный эмиссионный спектральный анализ, его использование в экспертных исследованиях. Атомный абсорбционный спектральный анализ, его использование в экспертных исследованиях. Метод ядерного магнитного резонанса, его использование в экспертных исследованиях. Метод электронного парамагнитного резонанса, его использование в экспертных исследованиях	ПК-2 ПК-3	10	4	-	4	Решение кейс-заданий
6	Тема 6. Химические методы исследования объектов, качественный и количественный анализ следов преступления и иных вещественных доказательств. Различие методов по виду аналитического сигнала. Классификация методов качественного и количественного анализа.	ПК-2	10	4	-	4	Решение индивидуальных задач
7	Тема 7. Методы и средства исследования объектов биологической природы. Исследование на месте происшествия и в лаборатории. Метод генно-молекулярного исследования	ПК-2 ПК-5	8	4	-	4	Решение разноуровневых задний
8	Тема 8. Цифровые средства и методы фиксации криминалистически значимой информации: цифровые фотоаппараты, сканеры, цифровые видеокамеры. Основные типы печатающих устройств, используемых для получения твердых копий на бумаге. Цифровые датчики и их использование при проведении экспертных исследований. Регистрирующие приборы, используемые при проведении экспертных исследований. Аналого-цифровой преобразователь и его применение при производстве экспертно-криминалистических исследований.	ПК-5	8	4	-	4	Решение разноуровневых задний

9	Тема 9. Компьютеризированное рабочее место эксперта. Современная концепция АРМ эксперта криминалиста, требования к безопасности и эргономичности при работе на АРМ, требования к периферийному оборудованию. Общесистемное (базовое) прикладное программное обеспечение и специальное программное обеспечение.	ПК-3	8	4	-	4	Решение разноуровневых задний
	ИТОГО за 1 семестр		72	36/4	-	36	
	ИТОГО		72	36/4	-	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 (модулю) «Статистические методы обработки результатов анализа» 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 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. Естественные-научные методы судебно-экспертных исследований. [Текст]: Учебник для вузов. /Под. ред. проф. Е.Р. Россинской. – М.: Норма, ИНФРА-М, 2015. – 304 с.: ил. ISBN 978-5-91768-573-1.

2. Аистов И.А., Зайцев В.В. Естественные-научные методы и средства судебно-экспертных исследований [Текст]: Учебное пособие. - Саратов: Саратовский юридический институт МВД России, 2010- ISBN 978-5-7485-0640-3.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Химическая токсикология: Метод. указ. к выполнению лаб. работ /М-во образования РФ. Даг. Гос. Ун-т; Сост. Алиев З.М., Исаханова А.Т. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1999. – 38 с.

2. Токсикологический контроль пищевых продуктов: метод. указания к лаб. практикуму / [сост. А.Т. Исаханова]; Федерал. агентство по образованию, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2008. - 28 с. - 16-30.

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

1. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества: Справочник /Под общ. ред. В.А. Филова; В.А. Баженов, Л.А. Булданов, И.Я. Василенко и др. Л.: Химия, 1990. - 464 с.

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

- 1 ChemSpider <http://www.chemspider.com/> является одной из самых больших имеющихся на данный момент свободно доступных химических баз данных.
- 2 <http://BookFi.net> - электронная библиотека.
- 3 <http://cyberleninka.ru> - научная электронная библиотека.

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
Практическая подготовка	Помещения для практической подготовки, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

	«Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
--	---

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.