

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 г.
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab65485c1d6541

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

Химия окружающей среды

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

Введение

1. Назначение_Фонд оценочных средств по дисциплине **«Химия окружающей среды»** предназначен для формирования у студентов специальности 04.03.01 Химия компетенций: ПК-3 и ПК-5
2. ФОС является приложением к программе дисциплины **«Химия окружающей среды»**
3. Разработчик: Зав кафедрой физической химии, д-р хим. наук, проф. Аксенова Инна Валерьевна
4. Проведена экспертиза ФОС.
Председатель Аксенов Николай Александрович, д-р хим. наук, проф.,
зав. кафедрой органической химии
Члены комиссии:
Гришин Игорь Юрьевич, кандидат химических наук, доцент кафедры органической химии.
Уклеина Ирина Юрьевна, кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической химии
Представитель организации-работодателя:
Адоньев А.И., директор ЗАО «Люкс»
Экспертное заключение: рекомендовать ФОС к использованию в учебном процессе
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-3 Владеет достаточными навыками использования современной аппаратуры, средств измерений для решения профессиональных задач научно-исследовательской работы, вопросов технологических отрасли				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор</i> ИД-1 ПК-3 Владеет базовыми операциями работы на современном высокочувствительном оборудовании, умеет оценивать достоверность полученных результатов, грамотно интерпретировать данные	Не владеет базовыми операциями работы на современном высокочувствительном оборудовании, умеет оценивать достоверность полученных результатов, грамотно интерпретировать данные	Ограниченно владеет базовыми операциями работы на современном высокочувствительном оборудовании, умеет оценивать достоверность полученных результатов, грамотно интерпретировать данные	В достаточной степени владеет базовыми операциями работы на современном высокочувствительном оборудовании, умеет оценивать достоверность полученных результатов, грамотно интерпретировать данные	В полной мере владеет базовыми операциями работы на современном высокочувствительном оборудовании, умеет оценивать достоверность полученных результатов, грамотно интерпретировать данные
ИД-2 ПК-3 Владеет базовыми знаниями в области машинного обучения и инструментов искусственного интеллекта, разрабатывает и адаптирует оригинальные модели и алгоритмы, обосновывает применения того или	Не владеет базовыми знаниями в области машинного обучения и инструментов искусственного интеллекта, разрабатывает и адаптирует оригинальные модели и алгоритмы, обосновывает применения того или	Ограниченно владеет базовыми знаниями в области машинного обучения и инструментов искусственного интеллекта, разрабатывает и адаптирует оригинальные модели и алгоритмы, обосновывает применения	В достаточной степени владеет базовыми знаниями в области машинного обучения и инструментов искусственного интеллекта, разрабатывает и адаптирует	В полной мере владеет базовыми знаниями в области машинного обучения и инструментов искусственного интеллекта, разрабатывает и адаптирует оригинальные модели и

иного способа для решения конкретной профессиональной задачи химической отрасли	конкретной профессиональной задачи химической отрасли	того или иного способа для решения конкретной профессиональной задачи химической отрасли	оригинальные модели и алгоритмы, обосновывает применения того или иного способа для решения конкретной профессиональной задачи химической отрасли	алгоритмы, обосновывает применения того или иного способа для решения конкретной профессиональной задачи химической отрасли
ИД-3 ПК-3 Владеет знаниями в области современного состояния цифровых технологий для решения задач химической отрасли, представлениями о применении новых разработок и решении практических кейсов	Не владеет знаниями в области современного состояния цифровых технологий для решения задач химической отрасли, представлениями о применении новых разработок и решении практических кейсов	Ограниченно знаниями в области современного состояния цифровых технологий для решения задач химической отрасли, представлениями о применении новых разработок и решении практических кейсов	В достаточной степени знаниями в области современного состояния цифровых технологий для решения задач химической отрасли, представлениями о применении новых разработок и решении практических кейсов	В полной мере знаниями в области современного состояния цифровых технологий для решения задач химической отрасли, представлениями о применении новых разработок и решении практических кейсов
<i>Компетенция:</i> ПК-5 Владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-5 Оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды.	Не оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды	Ограниченно оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды	В достаточной степени оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды	В полной мере оценивает степень опасности групп веществ для здоровья человека и окружающей среды
ИД-2 ПК-5 Применяет	Не применяет основные	Ограниченно применяет основные	В достаточной степени применяет	В полной мере применяет

основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессионально й деятельности	правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессионально й деятельности	правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессионально й деятельности	основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессионально й деятельности	основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессионально й деятельности
--	--	--	--	--

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 <u>очная</u> Семестр 7	
1.		Что такое ПДК _____.	ПК-3
2.		Объединение необходимого числа точечных проб. а) готовая б) генеральная в) контрольная г) лабораторная	ПК-3
3.		Впишите пропущенные слова 2 классу опасности соответствуют _____ вещества.	ПК-3
4.		Спектральным методом не является а) ИК спектроскопия б) Масс спектроскопия в) ЯМР спектроскопия г) УФ спектроскопия д) медный электрод е) стандартный водородный электрод	ПК-3
5.		Перечислите все свойства методов анализа	ПК-3
6.		Какой физико-химический метод основан на эмиссии света а) спектрофотометрия б) хроматография в) вольтамперометрия г) люминесцентная спектроскопия	ПК-3

7.		В кислотно-основном потенциометрическом титровании в качестве индикаторного электрода используют а) хлорсеребряный б) стеклянный в) хингидронный г) платиновый д) ртутный	ПК-3
8.		Дайте определение экотоксикологии	ПК-3
9.		К химическим методам анализа относится а) ИК-спектроскопия б) рентгеноспектральный анализ в) титриметрия г) кулонометрия	ПК-3
10.		Приведите примеры неконтактных методов наблюдения	ПК-3
11.		В полярографии катодом служит а) платиновый электрод б) ртутный капаящий электрод в) каломельный электрод г) ртутный стационарный электрод	ПК-3
12.		Ион Cd^{2+} в качестве загрязнителя не может находиться в а) атмосфере б) гидросфере в) геосфере	ПК-3
13.		Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Пробоотбор воды регламентируется _____.	ПК-3

14.		Мерой повторяемости результата анализа является _____	ПК-5
15.		Дайте определение среднесменной концентрации	ПК-5
16.		В методе прямой кулонометрии для анализа токсикантов постоянным контролируемым параметром является а) сила тока б) потенциал рабочего электрода в) количество электричества г) сопротивление ячейки	ПК-5
17.		Экспресс методом является а) тонкослойная хроматография б) эксклюзионная хроматография в) газо-жидкостная хроматография г) адсорбционно-жидкостная хроматография	ПК-5
18.		Содержание определяемого вещества в кулонометрическом титровании рассчитывается по а) объему титранта б) количеству электричества, затраченного на генерацию титранта в) количеству электричества, израсходованного на выделение вещества г) уравнению Нернста	ПК-5
19.		В основе спектроскопических методов анализа лежит а) закон Фарадея б) уравнение Нернста в) уравнение Ильковича г) закон Ламберта-Бугера-Бера	ПК-5

20.		Определение pH раствора проводят методом a) потенциометрическим кислотно-основным титрованием b) потенциометрическим окислительно-восстановительным титрованием c) потенциометрическим осадительным титрованием d) прямой потенциометрии (ионометрии)	ПК-5
21.		Выберите методы анализа, в которых требуется атомизация пробы a) рентгеноэмиссионный b) атомно-эмиссионный c) рентгеноабсорбционный d) атомно-абсорбционный e) спектрофотометрический	ПК-5
22.		Чем регламентируется отбор пробы для почв?	ПК-5
23.		Доза токсиканта, при которой возникает смерть живого организма называется у половины испытуемых a) ПДК b) ЛД₅₀ c) ЛД₁₀₀ d) Среднесуточная ПДК	ПК-5
24.		Газочувствительные электроды относятся к a) ионселективным b) электродам 1 рода c) электродам 2 рода d) инертным электродам	ПК-5
25.		К мембранным электродам относится a) стеклянный b) хлорсеребряный c) каломельный d) водородный	ПК-5
26.		Атомно-абсорбционный анализ основан на a) регистрации поглощения света молекулами b) регистрации испускаемого излучения c) регистрации испускания света молекулами d) регистрации поглощения света атомами	ПК-5

27.		Хлорсеребряный электрод относится к a) мембранным электродам b) электродам II рода c) ионселективным электродам d) электродам I рода	ПК-5
28.		Использование какого атомизатора в атомно-абсорбционной спектроскопии позволяет достигать самых низких пределов обнаружения a) пламя b) дуга c) искра d) кювета Львова	ПК-5
29.		Точность анализа характеризуется a) абсолютной погрешностью b) случайной погрешностью c) суммарной погрешностью d) грубой погрешностью	ПК-5
30.		Рентгеновская флуоресцентная спектроскопия основана на a) возбуждении электронным ударом b) возбуждении электромагнитным излучением высокой энергии c) возбуждении электромагнитным излучением низкой энергии d) возбуждении ионами газа	ПК-5

