

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab85489a128x41

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

Возможности и ограничения спектральных методов анализа

Направление подготовки
Направленность (профиль)

04.04.01 Химия
Аналитическая химия
и химическая
экспертиза

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2026
очная
2

Введение

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций, обучающихся по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) «Аналитическая химия и химическая экспертиза», по дисциплине «Возможности и ограничения спектральных методов анализа».
2. ФОС является приложением к программе практики, разработан на основе рабочей программы дисциплины «Возможности и ограничения спектральных методов анализа» в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) «Аналитическая химия и химическая экспертиза»

3. Разработчик(и) Червонная Татьяна Артемовна, канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Демидов О. П., д-р хим. наук, проф.заведующий кафедрой аналитической химии

Члены комиссии: Уклеина И. Ю., канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии.

Побединская Д. Ю., канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии.

Представитель организации-работодателя директор ООО НПФ «ЛЮМ» Воробьев В.А.

Экспертное заключение фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) «Аналитическая химия и химическая экспертиза» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Возможности и ограничения спектральных методов анализа».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Уровни сформированности и компетенции (ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.				
ИД-1 УК-6 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Не умеет вычленять необходимую для реализации заданий информацию	Удовлетворительно умеет вычленять необходимую для реализации заданий информацию	Хорошо умеет вычленять необходимую для реализации заданий информацию	Полностью умеет вычленять необходимую для реализации заданий информацию
ИД-2 УК-6 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;	Не владеет знаниями в области достижений спектральных методов анализа	Удовлетворительно владеет знаниями в области достижений спектральных методов анализа	Хорошо владеет знаниями в области достижений спектральных методов анализа	Полностью владеет знаниями в области достижений спектральных методов анализа
ИД-3 УК-6 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	Не разбирается в ограничениях спектральных методов анализа	Имеет удовлетворительный уровень знаний ограничений спектральных методов анализа	Имеет хороший уровень знаний ограничений спектральных методов анализа	Полностью владеет знаниями ограничений спектральных методов анализа
Компетенция: ПК-4 Способен применять знания теоретических положений химии и современных тенденций развития в профессиональной деятельности				

ИД-1 ПК-4 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры и идентификации химических веществ и материалов.	Не умеет оптимизировать условия спектрального анализа	Отчасти понимает, как проводить оптимизацию условий спектрального анализа	Способен проводить оптимизацию условий спектрального анализа	Полностью владеет умениями проводить оптимизацию условий спектрального анализа
ИД-2 ПК-4 Способен изучать свойства химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчётных методов.	Не владеет алгоритмом выбора спектральных методов анализа под решение конкретных задач	Удовлетворительно владеет алгоритмом выбора спектральных методов анализа под решение конкретных задач	Хорошо владеет алгоритмом выбора спектральных методов анализа под решение конкретных задач	Полностью владеет алгоритмом выбора спектральных методов анализа под решение конкретных задач
Компетенция: ПК-6 Владеет фундаментальными знаниями в основных разделах аналитической химии, включая различные физико-химические методы анализа, изучение свойств веществ и материалов.				
ИД-1 ПК-6 Способен использовать современные методы химического и физико-химического анализа для решения профессиональных задач.	Не умеет применять инструменты спектрального анализа для реализации методик экспрессного анализа	Удовлетворительно умеет применять инструменты спектрального анализа для реализации методик экспрессного анализа	Хорошо умеет применять инструменты спектрального анализа для реализации методик экспрессного анализа	Полностью умеет применять инструменты спектрального анализа и для реализации методик экспрессного анализа
ИД-2 ПК-6 Способен применять основные правила работы с химическими реактивами и методы защиты от опасностей в профессиональной деятельности	Не умеет работать со спектральным оборудованием	Удовлетворительно умеет работать со спектральным оборудованием	Хорошо умеет работать со спектральным оборудованием	Полностью умеет работать со спектральным оборудованием
Компетенция: ПК-7 Способен к поиску и анализу научной информации в области аналитической химии, анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования				
ИД-1 ПК-7 Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;	Не умеет анализировать зарубежный опыт в области спектральных методов анализа	Удовлетворительно умеет анализировать зарубежный опыт в области спектральных методов анализа	Хорошо умеет анализировать зарубежный опыт в области спектральных методов анализа	Полностью умеет анализировать зарубежный опыт в области спектральных методов анализа
ИД-2 ПК-7 Способен представлять результаты работы в виде аналитического отчета, статьи, выступления, презентации доклада, информационного, литературного	Не умеет интерпретировать результаты спектрального анализа для составления отчета	Удовлетворительно умеет интерпретировать результаты спектрального анализа для составления отчета	Хорошо умеет интерпретировать результаты спектрального анализа для составления отчета	Полностью умеет интерпретировать результаты спектрального анализа для составления отчета

обзора.				
ИД-3 ПК-7 Свободно ориентироваться в современных химических профессиональных дискуссиях и владеет навыками организации научных дискуссий.	Не умеет формулировать ответы по основам спектральных методов анализа	Удовлетворительно умеет формулировать ответы по основам спектральных методов анализа	Хорошо умеет формулировать ответы по основам спектральных методов анализа	Полностью умеет формулировать ответы по основам спектральных методов анализа

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		ФИЗИЧЕСКАЯ ПРИРОДА УФ-СПЕКТРА ВЕЩЕСТВА ОБУСЛОВЛЕНА 1)колебанием атомов 2)колебанием молекул 3)вращением молекул 4)электронными переходами 5)переходами внутренних электронов	УК -6
2.		УФ-СПЕКТР ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ГРАФИЧЕСКУЮ ЗАВИСИМОСТЬ 1)оптической плотности от длины волны 2)пропускания от длины волны 3)оптической плотности от частоты 4)оптической плотности от концентрации 5)удельного показателя поглощения от частоты	УК -6
3.		ПОГЛОЩЕНИЕ В УФ-ОБЛАСТИ КОРТИКОСТЕРОИДОВ ОБУСЛОВЛЕНО 1)4-ен-3-он группой 2)сложноэфирной группой 3) α -кетольной группой 4)первичной спиртовой группой 5)вторичной спиртовой группой	УК -6
4.		ОТЛИЧИЕ УФ-СПЕКТРОФОМЕТРИИ ОТ ФОТОКОЛОРИМЕТРИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В 1)зависимости светопоглощения от толщины раствора 2)способах расчёта концентрации вещества 3)используемой области оптического спектра 4)зависимости светопоглощения от концентрации вещества в растворе 5)подчинение основному закону светопоглощения	ПК-4
5.		МЕТОДЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ИЗМЕРЕНИИ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ 1)поляриметрия 2)рефрактометрия	ПК-4

		3)фотоколориметрия 4)ИК-спектроскопия 5)УФ-спектрофотометрия	
6.		К ОПТИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ОТНОСЯТСЯ 1)полярография 2)поляриметрия 3)потенциометрия 4)фотоколориметрия 5)ИК-спектроскопия	ПК-4
7.		ИК-СПЕКТРОСКОПИЯ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ 1)природой светопоглощения 2)характером спектра поглощения 3)способами расчета концентрации 4)областью электромагнитного спектра 5)зависимостью светопоглощения от концентрации	ПК-4
8.		На чем основаны спектральные методы анализа (СМА)?	ПК-4
9.		Назовите аналитические сигналы, используемые в СМА	ПК-4
10.		Перечислите основные достоинства СМА	ПК-4
11.		Как классифицируются СМА по природе частиц анализируемого вещества?	УК -6
12.		Как классифицируются СМА по природе электромагнитного излучения?	ПК-6
13.		Назовите СМА, обладающие самой высокой чувствительностью.	ПК-7
14.		Назовите спектральный метод анализа, обладающий наибольшей селективностью	ПК-6
15.		Какой спектральный метод позволяет одновременно проводить качественный и количественный анализ атомов и простых молекул?	ПК-6

16.		Какой спектральный метод дает информацию о природе химических связей в молекуле органического соединения?	ПК-6
17.		Какие методы спектрального анализа наиболее часто используются в практике аналитических измерений?	ПК-7
18.		Какой СМА не может быть использован для определения качественного состава вещества? а) атомно-эмиссионная спектроскопия; б) молекулярно-абсорбционная ИК-спектроскопия; г) фотоколориметрия; д) спектрофотометрия.	ПК-7
19.		Какие СМА основаны на излучении света? а) фотоколориметрия; б) спектрофотометрия; г) атомно-абсорбционная спектроскопия; д) атомно-эмиссионная спектроскопия.	ПК-7
20.		Назовите основные формы электромагнитного излучения.	ПК-7
21.		Какой волновой параметр является мерой интенсивности монохроматического излучения?	ПК-7
22.		Что показывает волновое число? Как оно связано с длиной волны?	ПК-7
23.		Какие оптические явления подтверждают квантовую (корпускулярную) природу электромагнитного излучения? а) интерференция; б) давление света; г) светорассеяние; д) фотоэффект.	ПК-7
24.		Какие оптические явления подтверждают волновую природу электромагнитного излучения? а) интерференция; б) светопоглощение; в) дифракция;	ПК-7

		г) давление света.	
25.		Какая волновая характеристика излучения является мерой его интенсивности? а) длина волны; б) амплитуда; в) частота колебаний; г) волновое число.	ПК-4
26.		Какое электромагнитное излучение обладает наибольшей энергией? а) рентгеновское излучение; б) видимое излучение; в) ИК; г) радиочастотное излучение.	ПК-4
27.		Какой вид оптического излучения обладает наибольшей энергией? а) ИК; б) видимое излучение; в) УФ.	ПК-4
28.		Какова природа испускания и поглощения рентгеновского излучения?	ПК-4
29.		Какие виды излучения инициируются переходами внешних валентных электронов? а) ИК излучение; б) УФ излучение; в) γ - излучение; г) видимое излучение.	ПК-4
30.		Какой вид имеют атомные спектры испускания? а) непрерывный спектр; б) линейчатый спектр; в) полосатый спектр.	ПК-4

2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая система не предусмотрена.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если

- он показал глубокое, прочное и аргументированное освоение программного учебного материала, при этом поставленные вопросы базового и продвинутого уровня раскрыты последовательно, четко и логически стройно, в полном исчерпывающем объеме, основные категории, понятия и термины учебного курса формулировались правильно, не допущено при ответе ошибок;

- он продемонстрировал высокое умение применять полученные знания и навыки на практике через решение конкретных задач базового и продвинутого уровня, свободно без затруднений справился с поставленными задачами, показав владение разносторонними приемами и навыками их выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если

- он показал твердое знание программного учебного материала, при этом поставленный вопрос раскрыт грамотно и по существу, в достаточно полном объеме, основные категории, понятия и термины учебного курса формулировались правильно, допущены при ответе отдельные неточности или одна ошибка,

- он продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи базового уровня, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если

- он показал знание только основной части учебного материала без его частных деталей, при этом поставленный вопрос раскрыт с нарушением логической последовательности, не в полном объеме; были допущены неточные формулировки основных категорий, понятий и терминов учебного курса, а также ошибки (не более двух) или ряд незначительных неточностей, не исказивших существенно суть ответа;

- он продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи базового уровня, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок, Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если

- он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки (более двух), значительно исказившие его суть. Оценка неудовлетворительно выставляется также, если отсутствует ответ на вопрос, либо студент отказался его сдавать.

- он не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи базового уровня, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки.