

Компонент ОПОП 04.03.01 Химия
наименование ОПОП

Направленность (профиль): Аналитическая химия и химическая экспертиза

Б1.В.02
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Спектральные методы анализа

Разработчик (и):
Берестова Г.И.
ФИО
доцент
должность

К.Т.Н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
химии
наименование кафедры
протокол № 6 «16» февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой химии



Дякина Т.А.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК 1. Способен применять систему фундаментальных химических понятий и законов в области аналитической химии и химической экспертизы	ИД-1пк ₁ Владеет понятийным аппаратом химической науки и её основными законами. ИД-2пк ₁ Знает условия и особенности проведения эксперимента при исследовании реальных объектов, включая требования к качеству химических реактивов, необходимым для работы на современном оборудовании. ИД-3пк ₁ Планирует химический эксперимент, связанный с обнаружением и количественным определением веществ в составе исследуемого сырья, материала, продукта. ИД-4пк ₁ Интерпретирует и оценивает результаты контроля качества объектов химического анализа в соответствии с установленными требованиями. ИД-5пк ₁ Анализирует и систематизирует результаты проведенного химического анализа.	основы методов спектрального анализа.	использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; решать типовые задачи по спектроскопии, используя методы математического анализа; использовать законы спектроскопии при анализе и решении проблем.	методами экспериментального исследования материалов в спектроскопии	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения практических работ	Вопросы к зачету с оценкой

ПК 2. Способен владеть методологией химического анализа	ИД-1пк₂ Знает и применяет современные методы анализа для исследования состава и свойств различных объектов аналитического контроля, а также использует соответствующую аппаратуру для проведения исследований и решений любых задач. ИД-2пк₂ Настраивает, градуирует и выявляет неисправности в работе химического оборудования. ИД-3пк₂ Знает и соблюдает технику безопасности при работе со сложным аналитическим оборудованием.	волновые характеристики излучения; основные физико-химические методы исследования химического состава веществ; возможности современного спектрального анализа.	применять методы спектроскопии для качественного и количественного анализа веществ	навыками спектральных методов анализа и идентификации веществ.		
---	--	---	---	---	--	--

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания практической работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант задания практической работы.

1. Классификация методов атомного и молекулярного спектрального анализа.
2. Молекулярная люминесцентная спектроскопия
3. ИК-спектроскопия
4. Задачи по спектральным методам анализа

Примерные задания

1. Природа возникновения атомарных спектров.
2. Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения.
3. Основы молекулярной абсорбционной спектроскопии. Спектроскопия УФ- и видимого диапазона.
4. Основные законы люминесценции: правило Стокса и закон Стокса-Ломмеля, закон Вавилова, правило Левшина (закон зеркальной симметрии).
5. Упрощенная схема ИК-спектрометра.
6. Стандартный раствор, содержащий 1 мкг/см³ кобальта, имеет оптическую плотность при аналитической длине волны 0,46. Вычислить концентрацию в моль/дм³ кобальта в анализируемом растворе, если оптическая плотность раствора 0,64.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Практическая работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Хорошо</i>	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Удовлетворительно</i>	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Неудовлетворительно</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*

Комплект заданий диагностической работы

<i>Код и наименование компетенции ПК-1</i>	
1	Производные 1,4-дигидропиридина можно дифференцировать по 1)УФ-спектрам 2)ИК-спектрам 3)гидроксамовой реакции

	4)реакции образования этилацетата 5)реакции образования азокрасителя
2	1 Для установления подлинности амлодипина бесилата лучше всего использо- вать 1) ИК- спектроскопию 2) ЯМР-спектроскопию 3) УФ- спектрофотометрию 4) тонкослойную хроматографию 5) химические реакции по функциональным группам
3	В УФ-области поглощают лекарственные вещества, имеющие в структуре 1)SH-группы 2)СН-группы 3)ОН-группы 4)хромофорные группы 5)ауксохромные группы
4	Физическая природа УФ-спектра вещества обусловлена 1)колебанием атомов 2)колебанием молекул 3)вращением молекул 4)электронными переходами 5)переходами внутренних электронов
5	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
Код и наименование компетенции ПК-2	
1	Отличие уф-спектрофотометрии 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
2	Методы, основанные на измерении поглощения электромагнитного излучения 1)поляриметрия 2)рефрактометрия 3)фотоколориметрия 4)ИК-спектроскопия 5)УФ-спектрофотометрия
3	К оптическим методам относятся 1)полярография 2)поляриметрия 3)потенциометрия 4)фотоколориметрия 5)ИК-спектроскопия
4	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

5	Непрерывные спектры дают тела, находящиеся 1) Только в твердом состоянии при очень низких температурах 2) В газообразном молекулярном состоянии 3) В газообразном атомарном состоянии 4) В твердом, жидком состоянии, а также плотные газы
---	---