

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2025 10:37:41
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа» по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 1 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Спектральные методы анализа**

Направление подготовки (специальность)
04.03.01 –Химия

Направленность (профиль)
«Аналитическая химия и химическая экспертиза»

Присваиваемая квалификация (академическая
степень) **Бакалавр**

Год набора **2025**

Форма обучения
Очная

Челябинск 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.03.01 «Химия»

Направленность (профиль) – Аналитическая химия и химическая экспертиза

Дисциплина: **Спектральные методы анализа**

Семестр изучения: № 6.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Спектральные методы анализа» направлено на формирование следующих компетенций:

Таблица для ФГОС ВО 3++

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: основные принципы самообразования. Уметь: демонстрировать понимание основных принципов профессионального и личностного развития. Владеть: и демонстрировать пониманием основных принципов самообразования.
		УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: возможности личных ресурсов для достижения поставленной цели. Уметь: определять свои личные ресурсы и возможности. Владеть: обобщением информации для решения поставленных задач



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПК-1	ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации.	ПК-1-1. Планировать отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР.	Знать: отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР. Уметь: планировать отдельные стадии исследований. Владеть: планированием отдельных стадий исследований при наличии общего плана НИР
		ПК-1-2. Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР.	Знать: методы испытаний для решения поставленных задач НИР. Уметь: выбирать технические средства и методы испытаний. Владеть: решением поставленных задач НИР.
		ПК-1-3. Готовить элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР.	Знать: элементы документации по результатам исследований Уметь: готовить элементы документации по результатам исследований и разработок Владеть: разработками отдельных этапов НИР.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	УК-1/ планировать отдельные стадии исследований.	Введение. Общая характеристика спектрофотометрических методов	Презентация по заданной тематике	Тесты №1-5, контрольное задание №1-5
2	ПК-1/владеть отдельными стадиями исследования для решения поставленных технологических задач.	Спектры поглощения реагентов и комплексов	Презентация по заданной тематике	Тесты №6-10, 106-136, контрольное задание № 6-10
3	ПК--1 / Выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании	Молекулярные электронные переходы	Заслушивание докладов студентов на семинарских занятиях	Тесты №11-15, 56-96, контрольное задание №11-15
4	УК-1/ выбирать технические средства и методы испытаний.	Хромофоры	Заслушивание докладов студентов на семинарских занятиях	Тесты №25-28, 16-46, контрольное задание № 20-25



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

5	ПК-1/ знать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся).	Техника и методические приемы анализа и изучения равновесий в растворах	Презентация по заданной тематике	Тесты № 19-24, 21б-24б, контрольное задание №16-19
---	--	---	----------------------------------	--

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2 Порядок проведения промежуточной аттестации и содержание оценочных средств.

Зачет проводится в два этапа.

3.2.1. База контрольных вопросов.

Типовые контрольные задания и тесты

Оценочные средства представлены базой вопросов для тестирования и контрольными заданиями. Вопросы для тестирования предполагают выбор правильного варианта ответа из предложенных. Контрольное задание предполагает написание командного сценария для ОС Windows и оценивается преподавателем.

База тестовых заданий

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов (полужирным шрифтом-верные варианты)
1	Чем характеризуется функциональность химических соединений?	а) Числом функциональных групп в молекуле б) Числом хромофорных групп в) Строением и числом функциональных групп в молекуле
2	Какие группы относятся к протоннодонорным?	а) азогруппа б) сульфогруппа в) карбокисильная группа г) аминогруппа
3	Какие заместители можно отнести с аналитико-активным группам (ААГ)?	а) группы, имеющие двойную связь б) электронно-донорные в) электронно-акцепторные
4	Какой МО соответствует более высокая энергия?	а) образуют единую систему с s-орбиталями; б) образуют единую систему с π -орбиталями.
5	Указать размеры видимой области.	а) 200 – 400 нм б) 700 – 900 нм в) 400 – 700 нм
6	Указать типы хромофорных групп.	а) n-электронные хромофоры б) d-электронные хромофоры в) d-π электронные хромофоры г) π электронные хромофоры
7	В какой области волновых чисел располагаются полосы поглощения	а) В области волновых чисел 100-400 см^{-1} б) В области волновых чисел 4000-6000 см^{-1}



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	колебания атомов лигандов?	в) В области волновых чисел 650-4000 см⁻¹
8	В какой области волновых чисел располагаются полосы поглощения скелетных колебаний, состоящих из металла и донорных атомов?	а) В области волновых чисел 700-1000 см ⁻¹ б) В области волновых чисел 50-650 см⁻¹ в) В области волновых чисел 2000-4000 см ⁻¹
9	Что определяет не характеристические (скелетные) колебания?	а) Определяет молекулу как целое б) Определяет структуру поля лигандов в) Определяет симметрию молекулы
10	Как влияет уменьшение температуры на люминесценцию?	а) снижает выход люминесценции б) не влияет на выход люминесценции в) увеличивает выход люминесценции
11	На какие количественные характеристики веществ влияет свойство неводных растворителей?	а) на растворимость вещества б) кислотно-основные свойства вещества в) кислотно-основные равновесия в растворах г) на скорость образования комплексов
12	В соответствии с теорией Бренстеда-Лоури различают следующие названия неводных растворителей.	а) кислоты-доноры б) основания-акцепторы в) кислоты и основания имеют общее название – протолиты.
13	На какие группы делятся протонные неводные растворители	а) аполярные б) амфипротонные в) протогенные г) протофильные
14	Для каких целей используется константа автопротолиза (K _s)?	а) При оценке дифференцирующего и нивелирующего неводного растворителя б) Для проверки силы электролита в) Для проверки донорной и акцепторной способности неводного растворителя
15	Какие циклы являются наиболее устойчивыми в отсутствие двойных связей?	а) четырехчленные б) шестичленные в) пятичленные
16	Какие циклы являются наиболее устойчивыми в присутствии двойных связей?	а) пятичленные. б) восьмичленные в) шестичленные
17	Наиболее важный фактор, определяющий прочность комплексов с ионами переходных металлов.	а) поляризуемость б) стабилизация поля лигандов в) заряд переходных металлов
18	В случае мало поляризуемых центральных ионов щелочно-земельных металлов прочность комплексов уменьшается.	а) с увеличением радиуса катиона б) с уменьшением радиуса катиона в) с увеличением заряда катиона
19	При равных зарядах и ионных радиусах прочность комплекса возрастает в случае:	а) отсутствие поляризации центрального иона б) чем легче поляризация центрального иона в) с увеличением количества лигандов



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

20	Что утверждает принцип Пирсона?	а) жесткие кислоты предпочтительно взаимодействуют с мягкими основаниями б) жесткие кислоты предпочтительно взаимодействуют с жесткими основаниями в) мягкие кислоты взаимодействуют с мягкими основаниями
21	Каким способом можно определить возможность протекания редокс-реакции между ОР и неорганическими ионами?	а) По данным константы комплексообразования б) По данным стандартных потенциалов ОР и неорганического иона в) По величине энтальпии взаимодействия
22	Как взаимодействуют ионы ПАВ с ОР	а) по аналитико-активной группе б) по функциональной аналитической группе в) по π -связывающей орбитали
23	Что происходит в микроокружении ОР при взаимодействии с ПАВ?	а) происходит уменьшение гидратации ФАГ и связанного с ней иона металла б) локальное уменьшение полярности среды в микроокружении ОР в) увеличению числа количества присоединенных лигандов
24	Что является важнейшей характеристикой органических аналитических реагентов?	а) простота проведения анализа б) высокая точность определения в) избирательность реакции
25	Чем выражается интенсивность взаимодействия между молекулой вещества и излучением?	а) молярным коэффициентом поглощения б) молярным коэффициентом погашения в) энергией поглощения
26	С помощью какого закона определяется интенсивность взаимодействия между молекулой вещества и излучением?	а) С помощью закона Планка б) С помощью закона Франка-Кондона в) С помощью закона Бугера-Ламберта-Бера
27	К каким типам спектров относится ультрафиолетовая и видимая область?	а) Колебательные спектры б) Вращательные спектры в) Электронные спектры
28	К каким типам спектров относится инфракрасная область?	а) Колебательные спектры б) Вращательные спектры в) Электронные спектры

База тестовых вопросов для оценки базового уровня

№ п/п	Формулировка вопроса	Варианты ответов
16	Чем обусловлена возможность взаимодействия ОР с катионами металлов?	а. Присутствием гетероатомов, являющихся донорами электронных пар б. Присутствием карбонильных групп в. Присутствием азогрупп
26	Чем количественно оценивается избирательность реакций?	а. Числом функциональных групп б. Числом аналитико-активных групп в. Отношением констант устойчивости комплексов соответствующих металлов



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3б	Комбинация двух атомных орбиталей, относящихся к двум связанным атомам, к каким молекулярным орбиталям (МО) ведет?	а. Связывающей МО б. Разрыхляющей МО в. Одной связывающей и одной разрыхляющей МО
4б	У какой молекулярной орбитали больше энергия?	а. разрыхляющая б. связывающая в. не связывающая
5б	Укажите правильный порядок возрастания энергии перехода между орбиталями.	а. $(n-\pi^*) < (\pi-\pi^*) < (\sigma-\sigma^*) < (n-\sigma^*)$ б. $(n-\pi^*) < (\pi-\pi^*) < (n-\sigma^*) < (\sigma-\sigma^*)$ в. $(n-\pi^*) < (n-\sigma^*) < (\pi-\pi^*) < (\sigma-\sigma^*)$
6б	Какие переходы относятся к переходам с переносом заряда или электрона?	а. L→M б. M→L в. $\pi \rightarrow \pi$
7б	Как называется сдвиг в зону более длинных волн?	а. батохромный б. гипсохромный в. полярный
8б	При замене неполярного растворителя полярным наблюдается сдвиг поглощения:	а. В сторону более длинных волн б. Сдвиг поглощения не наблюдается в. В сторону более коротких волн
9б	От чего зависит энергия орбитали при образовании комплекса?	а. От симметрии комплекса б. От пространственного расположения лигандов в. От пространственного расположения комплексообразователя
11б	При каком типе люминесценции фиксируется триплетное метастабильное состояние?	а. флуоресценции б. хемиллюминесценции в. термоллюминесценции г. фосфоресценция
12б	Какие факторы влияют на выход люминесценции?	а. Вязкость растворителя б. pH в. Структура органических веществ
13б	Классификация Паркера неводных растворителей.	а. диполярные апротонные б. протонофильные в. Диполярные протонные г. апполярные апротонные
14б	В каких случаях образуются окрашенные комплексы?	а. Когда в молекуле ОР имеются хромофорные группы с π-электронами б. Когда в молекуле ОР имеются хромофорные группы с n-электронами в. Когда в молекуле ОР имеются хромофорные группы с s-электронами
15б	К чему может привести соседство с функциональной группой объемистого заместителя?	а. увеличивается реакционная способность реагента б. уменьшается реакционная способность реагента в. исчезает реакционная способность реагента
16б	К чему приводит замещение донорного атома O атомом S?	а. К снижению интенсивности окраски б. К снижению избирательности в. К более высокой избирательности и в некоторых случаях к повышению интенсивности



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		окраски
176	Чем определяется растворимость органических хелатообразующих реагентов в воде?	а. Гидрофильными свойствами ФАГ и ААГ б. Гидрофобными свойствами органической части реагента в. Гидрофильными свойствами ФАГ и ААГ и гидрофобными свойствами органической части реагента
186	Преимущества применения мицелярных подвижных фаз в МТХ по сравнению с водно-органическими элюентами.	а. отсутствие резкого запаха б. летучести и воспламеняемости в. агрессивности и токсичности
196	ОР, содержащие кислотные группы образуют с катионными ПАВ ионные ассоциаты стехиометрического состава, что может приводить к следующим эффектам:	а. гипсохромным эффектам б. батохромным эффектам в. Сольватохромным эффектам
206	Какое основное требование для использования ОР в аналитических методах?	А. чувствительность реакции б. селективность реакции в. Высокая скорость реакции
216	Какие реагенты чаще всего применяются в аналитической практике?	А. реагенты с насыщенными группами б. реагенты с полярными группами в. Реагенты с π-электронными группами
226	Главные условия, которым должны отвечать индикаторы?	а. Быстрое достижение равновесия между обеими формами индикатора б. высокая чувствительность в. Хорошая растворимость в воде г. высокая константа равновесия
236	Ненасыщенные группы, обуславливающие большую часть наблюдаемого поглощения принято называть:	а. ауксохромами б. хелатами в. хромофорами
246	Какие факторы приводят сдвиг основной полосы поглощения в сторону более коротких волн?	а. замена неполярного растворителя полярным б. сообщение молекуле положительного заряда в. замена сопряженной системы распределения π -электрона на несопряженную

3.2.2. База контрольных заданий

№	Формулировка задачи: Дать разъяснение поставленным ниже вопросам?
1	Люминесценция органических реагентов и их комплексов. Тушение люминесценции. Факторы влияния на люминесценцию.
2	Схема Измайлова взаимодействия неводных растворителей с растворенным веществом. Константы. Оценка кислотности неводных растворов. Шкалы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Измайлова.
3	Равновесие в растворах комплексов. Константы устойчивости и диссоциации комплексов. Гипотеза Я. Бьеррума.
4	Коэффициенты распределения. Константы устойчивости комплексов. Кривые распределения для свободного цинка, ZnL и ZnL_2 .
5	Система из одноядерных последовательно образующихся комплексов ML_n . Рассмотрение вариантов: избыток лиганда, избыток металла. Многоядерные комплексы.
6	Экспериментальное определение состава и устойчивости комплексов в растворе.
7	Индикаторы. Условия, которым должны отвечать индикаторы. Простейшие, одноцветные, смешанные, универсальные, окислительно-восстановительные индикаторы.
8	Индикаторы, используемые в кислотно-основных методах титрования. Таутомерные соединения. Рассмотреть примеры с метиловым оранжевым, фенофталеином, эрихромовым черным Т.
9	Факторы, определяющие растворимость комплексов.
10	Прочность комплексов. Влияние иона металла на прочность по Сиджвику. Ряд прочности Ирвинга-Уильямса.
11	Принцип жестких и мягких кислот. Три группы разделения частиц по Пирсону.
12	Классификация Арланда, Чатт и Дэвис. Численная теория Клопмана.
13	Реакции маскирования и демаскирования.
14	Определение хелатов. А и Б – группы хелатов. Би, три, гексадентатные лиганды. Хелатный эффект.
15	Энтропийное толкование хелатного эффекта Г.Шварценбахом. Факторы, влияющие на хелатный эффект. Сила поля лигандов. Структура лиганда. Стерические препятствия.
16	Образование окрашенных комплексов при взаимодействии металлов с ОР. Лиганды с донорными атомами O,O; O,N и S,S или S,N.
17	Образование окрашенных комплексов за счет синтетических реакций, реакций замещения, на поверхности осадка. Хромофорные группы.
18	Какими свойствами должны обладать ОР, используемые в аналитике при колориметрических измерениях
19	Применение ОР для гравиметрических определений неорганических веществ. Виды хелатообразующих реагентов, применяемых в гравиметрическом анализе.
20	Органические реагенты с различными донорными атомами, используемые в гравиметрическом анализе.
21	Способы использования ОР для маскирования ионов некоторых металлов в окислительно-восстановительных реакциях
22	Модификация ОР ПАВ и особенности образования ионных ассоциатов при этом.
23	Модификация свойств ОР при их солюбилизации в мицеллах ПАВ.
24	Использование ПАВ в мицелярной тонкослойной хроматографии.
25	Использование ПАВ в спектрофотометрическом анализе с участием ОР.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

26	Влияние ПАВ на органические свойства хелатов и их устойчивость. Образование ионных ассоциатов, сопровождающих батохромными сдвигами, сольватохромными эффектами.
27	Причины отклонения от основного закона светопоглощения.
28	Инфракрасные спектры. Нормальные колебания. Валентные, деформационные колебания молекул воды. Что такое фундаментальные частоты. Правило отбора. Комбинационные переходы. Скелетные колебания.
29	Электронные спектры поглощения. Кривые потенциальной энергии.
30	Молекулярные электронные переходы. Схематическое сопоставление энергии электронных молекулярных орбит и плотность электронного облака для некоторых орбиталей. Влияние поля лигандов.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в два этапа.

На первом этапе студент выполняет тест из 10 вопросов. Продолжительность – 15 минут. Каждый правильный ответ по тесту – 5 баллов. Максимальное количество баллов – 50.

На втором этапе студент выполняет контрольное задание. Время выполнения – 30 минут. Максимальное количество баллов на втором этапе – 50. Во время выполнения можно использовать справочные материалы.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

4.2.1 Критерии оценивания контрольного задания

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос — 50 баллов.

Отлично/ зачтено/ 50 баллов	Хорошо/ зачтено/ 40-49 баллов	Удовлетворительно/ зачтено/ 30-39 баллов	Неудовлетворительно/ незачтено/ 0-29 баллов
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся отлично знает материал, умеет анализировать проблему и	Обучающийся хорошо знает материал, умеет анализировать проблему и	Обучающийся знаком с материалом, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом.	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся практически не допускает ошибок.	аргументировано изложить свою точку зрения, владеет достаточным для высказывания лексическим запасом, грамотно изъясняется на иностранном языке с использованием точных терминов и названий. Обучающийся допускает незначительные ошибки.	Обучающийся допускает фактические и языковые ошибки, не оперирует лексическим запасом по теме.	излагает материал с трудом, с грубыми фактическими и языковыми ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.
---	---	--	---

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов промежуточной аттестации учитываются результаты, полученные при выполнении контрольного задания и тестов.

Шкала оценок:

[0-35] баллов – не удовлетворительно;

[36-65] баллов – удовлетворительно;

[66-87] баллов – «хорошо»;

[88-100] баллов – «отлично».

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке **отлично**:

- предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности: формируются, навыки систематизации данных, необходимых для решения задач по ионометрии.
- студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, решать ситуационные задачи, критически оценивать



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет химический
Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Спектральные методы анализа»
по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» направленности (профилю) «Аналитическая химия и химическая
экспертиза» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

информацию о состоянии и проблемах развития исследования, формулировать собственные выводы.

2. Средний уровень соответствует оценке **хорошо**:

- предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание особенности применения и понимания химических законов, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности для решения ситуаций в процессе работы.
- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки **«удовлетворительно»**.

3. Базовый уровень соответствует оценке **удовлетворительно**:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных проблем и достижений аналитической химии;
- студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 50%.

Низкий уровень соответствует оценке **неудовлетворительно**

- умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения ситуаций в процессе работы;
- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне не ниже 75%.

4. Базовый уровень соответствует количеству набранных баллов **выше 70**:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных свойств органических реагентов.
- студент способен отвечать на вопросы в форме закрытого теста. Количество правильных ответов – не менее 60%.

5. Низкий уровень соответствует количеству набранных баллов **менее 50**.

04.03.01_Аналитическая химия и химическая экспертиза_Химия_Спектральные методы анализа_2025_ год набора_ очная форма

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.25

А.А. Саламатов

Ученым советом химического факультета

Протокол заседания № 6 от 14.02.2025

Председатель Ученого совета
химического факультета

согласовано

В. А. Бурмистров

Заседанием кафедры аналитической и физической химии

Протокол заседания № 5 от 07.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

А.В. Колесников

Автор (составитель)

А.В. Колесников

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1