

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.09.2026 10:01:04
Уникальный программный ключ:
04c19ed8b0981506c077a480b9a878808322323



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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 1 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации
по дисциплине**

Современные методы химической экспертизы

Направление подготовки (специальность)
04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)
Фундаментальная и прикладная химия

Присваиваемая квалификация (степень)
Химик. Преподаватель химии

Форма обучения
Очная

Год набора **2026**

Челябинск 2026 г.

Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27 сентября 2022 №573-1

	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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	
Версия документа - 1	стр. 2 из 15 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

 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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 3 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) Химия

Дисциплина: Современные методы химической экспертизы

Семестр (семестры) изучения: 8

Форма (формы) промежуточной аттестации: 8 семестр – зачет.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Современные методы химической экспертизы» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции со ФГОС	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: методы, используемые для проведения химической экспертизы и осуществления контроля; Уметь: решать задачи химической экспертизы и представлять результаты деятельности; Владеть: основными методами химической экспертизы для решения поставленных задач
ПК-1: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	ПК-1.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знать: основные методические требования, к проведению экспертных научных исследований традиционных и современных материалов; Уметь: использовать полученные знания для обоснованного выбора комплекса современных инструментальных методов и построения плана экспертиз материалов и веществ; Владеть: основами целевого информационного поиска научно-технической информации, технических и правовых нормативов, необходимых для проведения экспертизы; навыками проведения базовых физико-химических анализов.

 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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 4 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: методы, используемые для проведения химической экспертизы и осуществления контроля	Автоматизация анализа, использование компьютеров	8	1-5	Задание открытого типа с развернутым ответом
	Уметь: решать задачи химической экспертизы и представлять результаты деятельности	Хеометрика	8	6-7	Задание открытого типа с развернутым ответом
	Владеть: основными методами химической экспертизы для решения поставленных задач	Электрохимические методы анализа – новые достижения	8	8-9	Задание открытого типа с развернутым ответом
ПК-1: Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	Знать: основные методические требования, к проведению экспертных научных исследований традиционных и современных материалов	Биохимические методы анализа	8	10-18	Задание открытого типа с развернутым ответом
	Уметь: использовать полученные знания для обоснованного выбора комплекса современных инструментальных методов и построения плана экспертиз материалов и веществ	Люминесцентные методы анализа	8	19	Задание открытого типа с развернутым ответом
	Владеть: основами целевого информационного поиска научно-технической информации, технических и правовых нормативов, необходимых для проведения экспертизы; навыками проведения базовых физико-химических анализов.	Капиллярный электрофорез	8	20-23	Задание открытого типа с развернутым ответом

 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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 5 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3.2 Содержание оценочных средств

Банк заданий открытого типа с развернутым ответом

- Особенности современного этапа развития химического анализа.
- Современные методы химического анализа, способствующие решению экологических проблем.
- Вызовы перед современной аналитической химией.
- Использование компьютеров для обработки данных в химическом анализе.
- Преимущества использования компьютеров в хроматографических методах.
- Основные задачи хемометрики в химической экспертизе.
- Методы хемометрики для анализа сложных смесей.
- Современные направления развития электрохимических методов анализа.
- Способы модификации электродов.
- Основные принципы биохимических методов анализа.
- Биохимические методы анализа.
- Основные принципы иммунохимических методов анализа.
- Методы иммунохимического анализа.
- Основные принципы тест-методов.
- Примеры использования тест-методов.
- Основные принципы работы биосенсоров.
- Типы биосенсоров и примеры использования в медицинской диагностике.
- Основные принципы люминесцентных методов анализа.
- Методы люминесцентного анализа.
- Основные принципы метода капиллярного электрофореза.
- Преимущества метода капиллярного электрофореза.
- Концепция обобщенных показателей и группового анализа.
- Оценка суммарного содержания однотипных веществ в виде интегрального показателя.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде устного опроса (зачет). Зачет проводится в присутствии преподавателя и предполагает

 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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 6 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

развернутый, полный ответ на один теоретический вопрос. Вопросы составляются с учётом материала, пройденного на лекционных занятиях, Время, отводимое на подготовку к ответу 40 минут. Зачет ориентирован на выявление уровня сформированности знаний, умений и навыков, составляющих основу компетенций, обеспечиваемых учебной дисциплиной. Во время зачета студент в течение отведенного времени готовит письменный ответ на вопрос билета. Оценочные средства представлены базой контрольных вопросов.

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

Дополнительные материалы и оборудование

При выполнении заданий промежуточной аттестации студент имеет право пользоваться периодической системой химических элементов

4.2. Критерии оценивания зачета

1. Особенности современного этапа развития химического анализа

Критерий	Баллы
Указаны тенденции автоматизации и миниатюризации аналитического оборудования	1
Охарактеризованы высокочувствительные и высокоселективные методы (хромато-масс-спектрометрия, ИСП-МС)	1
Описано применение в экологическом мониторинге (контроль загрязнений)	1
Описано применение в медицинской диагностике (биомаркеры, экспресс-тесты)	1
Указана интеграция с информационными технологиями (обработка данных, базы данных)	1
ИТОГО	5

2. Современные методы химического анализа, способствующие решению экологических проблем

Критерий	Баллы
Описаны методы мониторинга качества воды (хроматография, инверсионная вольтамперометрия)	1
Описаны методы мониторинга качества воздуха (газовая хроматография, масс-спектрометрия)	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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы»
по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 7 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

Описаны методы мониторинга качества почвы (атомно-абсорбционная спектроскопия)	1
Указана роль методов в разработке экологически безопасных технологий	1
Приведены примеры конкретных методик (определение тяжелых металлов, пестицидов)	1
ИТОГО	5

3. Вызовы перед современной аналитической химией

Критерий	Баллы
Указана проблема анализа сложных многокомпонентных смесей (биологические жидкости, объекты окружающей среды)	1
Обоснована необходимость повышения чувствительности (определение следовых количеств)	1
Обоснована необходимость повышения точности и надежности результатов	1
Указана потребность в разработке экспресс-методов для оперативного анализа	1
Описаны проблемы миниатюризации и портативности аналитических устройств	1
ИТОГО	5

4. Использование компьютеров для обработки данных в химическом анализе

Критерий	Баллы
Описано использование алгоритмов машинного обучения для обработки спектральных и хроматографических данных	1
Указана роль компьютеров в автоматизации расчетов (концентрации, метрологические характеристики)	1
Описаны программы для интерпретации результатов (распознавание спектров, библиотеки)	1
Упомянуты системы сбора и хранения данных (лабораторные информационные системы)	1
Приведены примеры конкретного ПО (хеометрические пакеты, симуляторы)	1
ИТОГО	5

5. Преимущества использования компьютеров в хроматографических методах

Критерий	Баллы
-----------------	--------------



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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы»
по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 8 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

Описана автоматизация управления хроматографом (программирование температуры, потока)	1
Указана высокая точность обработки хроматограмм (интегрирование пиков, устранение шумов)	1
Описано использование библиотек для идентификации веществ (сравнение времен удерживания, масс-спектров)	1
Указана возможность хранения и сравнения больших объемов данных	1
Приведены примеры компьютерных методов (ВЭЖХ-МС, ГХ-МС с библиотеками)	1
ИТОГО	5

6. Основные задачи хемометрики в химической экспертизе

Критерий	Баллы
Описана обработка и интерпретация больших массивов аналитических данных	1
Указана роль хемометрики в калибровке и валидации методик	1
Описано применение для классификации и идентификации веществ	1
Упомянуто использование для обнаружения фальсификатов и подлинности образцов	1
Приведены примеры хемометрических методов (PCA, PLS, кластерный анализ)	1
ИТОГО	5

7. Методы хемометрики для анализа сложных смесей

№	Критерий	Баллы
1	Описан метод главных компонент (PCA) для снижения размерности данных	1
2	Описан частный метод наименьших квадратов (PLS) для регрессионного анализа	1
3	Описан кластерный анализ для группировки образцов по сходству	1
4	Указаны области применения (спектроскопия, хроматография, электрохимия)	1

8. Современные направления развития электрохимических методов анализа

Критерий	Баллы
Указано снижение пределов определения (до нано- и пикомолярных концентраций)	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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 9 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Описана разработка систем «электронный нос» (газовые сенсоры)	1
Описана разработка систем «электронный язык» (жидкие среды, мультисенсорные системы)	1
Упомянуты микроэлектроды и нанoeлектроды	1
Приведены примеры применения (медицина, экология, пищевая промышленность)	1
ИТОГО	5

9. Способы модификации электродов

Критерий	Баллы
Описана физическая адсорбция (нанесение пленок, иммобилизация)	1
Описана химическая модификация (прививка функциональных групп)	1
Описано покрытие полимерной пленкой (электропроводящие полимеры, ионообменники)	1
Упомянуты наноматериалы (углеродные нанотрубки, графен, наночастицы металлов)	1
Указано назначение модификации (повышение селективности, чувствительности, стабильности)	1
ИТОГО	5

10. Основные принципы биохимических методов анализа

Критерий	Баллы
Описано использование ферментов как специфических реагентов	1
Описано использование антител и других биомолекул	1
Указана высокая специфичность (субстрат-фермент, антиген-антитело)	1
Указана высокая чувствительность (возможность определения следовых количеств)	1
Приведены области применения (клиническая диагностика, фармацевтика)	1
ИТОГО	5

11. Биохимические методы анализа

Критерий	Баллы
Описаны ферментные тесты (определение глюкозы, холестерина)	1
Описан анализ метаболитов (мочевина, креатинин)	1
Описан анализ биомаркеров (белки, ДНК, РНК)	1
Указаны методы детекции (спектрофотометрия, флуориметрия)	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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы»
по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Приведены примеры конкретных методик (глюкозооксидазный метод)	1
ИТОГО	5

12. Основные принципы иммунохимических методов анализа

Критерий	Баллы
Описано специфическое взаимодействие антиген-антитело	1
Указана высокая специфичность и чувствительность методов	1
Описаны способы детекции (ферментная, флуоресцентная, радиоактивная метка)	1
Указана возможность анализа сложных биологических матриц	1
Приведены примеры (определение гормонов, онкомаркеров, инфекций)	1
ИТОГО	5

13. Методы иммунохимического анализа

Критерий	Баллы
Описан иммуноферментный анализ (ИФА, ELISA)	1
Описан иммунофлуоресцентный анализ	1
Описаны иммунохроматографические тесты (тест-полоски)	1
Указаны преимущества и недостатки каждого метода	1
Приведены примеры применения (диагностика ВИЧ, гепатита, COVID-19)	1
ИТОГО	5

14. Основные принципы тест-методов

Критерий	Баллы
Указана простота выполнения (без сложной аппаратуры)	1
Указана скорость анализа (минуты)	1
Описано использование индикаторов и реагентов (иммобилизованных на носителе)	1
Указана возможность визуальной или инструментальной регистрации сигнала	1
Приведены области применения (экология, медицина, пищевой контроль)	1
ИТОГО	5

15. Примеры использования тест-методов

Критерий	Баллы
Описаны тест-полоски для определения нитратов и тяжелых металлов	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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы»
по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 11 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	---------------	------------------------	---------------

Описаны экспресс-тесты для анализа pH и жесткости воды	1
Описаны тесты для мониторинга качества воды (хлор, железо)	1
Описаны тесты на наркотические вещества (иммунохроматография)	1
Описана диагностика инфекционных заболеваний (тесты на COVID-19, грипп)	1
ИТОГО	5

16. Основные принципы работы биосенсоров

Критерий	Баллы
Описано использование биологических компонентов (ферменты, антитела, нуклеиновые кислоты)	1
Описано преобразование биологического сигнала в электрический (трансдюсер)	1
Указаны типы трансдюсеров (электрохимические, оптические, пьезоэлектрические)	1
Описана иммобилизация биокompонента на поверхности	1
Приведены примеры биосенсоров (глюкозный сенсор, ДНК- сенсор)	1
ИТОГО	5

17. Типы биосенсоров и примеры использования в медицинской диагностике

Критерий	Баллы
Описаны ферментные биосенсоры (определение глюкозы, лактата, холестерина)	1
Описаны иммунные биосенсоры (определение белковых маркеров)	1
Описаны ДНК-биосенсоры (генетическая диагностика)	1
Указано применение для анализа биомаркеров заболеваний (онкомаркеры, тропонины)	1
Приведен пример глюкометра как массового биосенсора	1
ИТОГО	5

18. Основные принципы люминесцентных методов анализа

Критерий	Баллы
Описано использование флуоресцентных меток (органические красители, квантовые точки)	1
Описано использование фосфоресцентных меток	1
Объяснена зависимость интенсивности люминесценции от концентрации	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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 12 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Указана высокая чувствительность и селективность	1
Приведены области применения (биохимия, медицина, экология)	1
ИТОГО	5

19. Методы люминесцентного анализа

Критерий	Баллы
Описана флуоресцентная спектроскопия (стационарная)	1
Описана временная разрешенная флуоресценция (измерение времени жизни)	1
Описаны люминесцентные сенсоры (химические и биологические)	1
Указаны преимущества (чувствительность, возможность мультиплексирования)	1
Приведены примеры (определение ионов металлов, кислорода, pH)	1
ИТОГО	5

20. Основные принципы метода капиллярного электрофореза

Критерий	Баллы
Описано разделение веществ в электрическом поле на основе их заряда и размера	1
Указана высокая эффективность разделения (до сотен тысяч теоретических тарелок)	1
Указана высокая разрешающая способность	1
Описано применение для анализа биомолекул (белки, ДНК, аминокислоты)	1
Приведены примеры методик (капиллярный зонный электрофорез, мицеллярная электрокинетическая хроматография)	1
ИТОГО	5

21. Преимущества метода капиллярного электрофореза

Критерий	Баллы
Указана высокая скорость анализа (минуты)	1
Указано минимальное количество образца (нанолитры)	1
Указана возможность анализа сложных многокомпонентных смесей	1
Описана экономия реагентов и растворителей	1
Указана возможность автоматизации и миниатюризации	1
ИТОГО	5

22. Концепция обобщенных показателей и группового анализа

Критерий	Баллы
Дано определение обобщенных (интегральных) показателей	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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 13 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Указано, что интегральные показатели отражают суммарное содержание группы веществ	1
Описан групповой анализ (определение суммы веществ со сходными свойствами)	1
Приведены примеры интегральных показателей (ХПК, БПК, общий органический углерод)	1
Указаны методы определения (спектрофотометрия, титриметрия, электрохимия)	1
ИТОГО	5

23. Оценка суммарного содержания однотипных веществ в виде интегрального показателя

Критерий	Баллы
Дано определение интегрального показателя	1
Описано использование спектрофотометрии (суммарное поглощение, окрашенные комплексы)	1
Описано использование электрохимических методов (суммарный ток, инверсионная вольтамперометрия)	1
Приведены примеры (сумма тяжелых металлов, сумма фенолов, сумма нефтепродуктов)	1
Указаны преимущества (быстрота, простота) и недостатки (отсутствие информации о компонентном составе)	1
ИТОГО	5

Критерии оценивания зачета

Зачтено (3-5 балла)	Не зачтено (0-2 балла)
Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

 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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 14 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично (зачтено):
 - систематизированные, глубокие и полные знания по вопросам программы;
 - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
 - безупречное владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
 - полное и глубокое усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины, свободное владение информацией из источников дополнительной литературы;
 - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо (зачтено):
 - достаточно полные систематизированные знания;
 - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им критическую оценку;
 - использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
 - владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
 - усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины.
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно (зачтено):
 - достаточный минимальный объем знаний;
 - усвоение основной литературы, рекомендованной программой дисциплины;

 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 для промежуточной аттестации по дисциплине «Современные методы химической экспертизы» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) «Фундаментальная и прикладная химия» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 15 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях и давать им оценку;
 - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
 - владение инструментарием, умение его использовать в решении типовых задач.
4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно (незачтено).
- фрагментарные знания;
 - отказ от ответа;
 - знание отдельных рекомендованных источников;
 - неумение использовать научную терминологию;
 - наличие грубых ошибок.

При отсутствии зачета студент повторно получает контрольное задание.

Современные методы химической экспертизы
Направление подготовки (специальность) 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная химия
Присваиваемая квалификация (степень) Химик. Преподаватель химии
Форма обучения Очная
Год набора 2026

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом химического факультета

Протокол заседания № 6 от 26.02.2026

Председатель Ученого совета
химического факультета

СОГЛАСОВАНО

В. А. Бурмистров

Заседанием ректората

Протокол заседания № 2 от 25.02.2026

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

А.И. Бирюков

Автор (составитель)

Е.И. Агеев

Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27 сентября 2022 №573-1