

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.09.2026 10:01:04

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322523

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Факультет фундаментальной медицины

Кафедра аналитической и физической химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1 из 17	Первый экземпляр	КОПИЯ №
----------------------	--------------	------------------	---------

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации
по дисциплине
Семинар по аналитической химии**

Направление подготовки (специальность)
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)
Фундаментальная и
прикладная химия

Присваиваемая квалификация
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 фундаментальной медицины Кафедра аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 2 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые 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 аттестации 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 фундаментальной медицины Кафедра аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 3 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 04.03.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная химия

Дисциплина: Семинар по аналитической химии

Семестр (семестры) изучения: 8,9

Форма (формы) промежуточной аттестации: 8,9 семестр – зачет

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Семинар по аналитической химии» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	3	4
УК-4	УК-4.2 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знает представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения. Владеет навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
ПК-1	ПК-1.2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы	Знает навыки планирования работы и выбор адекватных методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 4 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №
	решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	науках Умеет Составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий Владеет Экспериментальными и расчетно-теоретическими методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	
ПК-2	ПК-2.1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	Знает принципы поиска информации по заданной тематике(в том числе с использованием патентных баз данных). Умеет сооставлять обзор литературных источников по заданной теме, оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме.. Владеет навыками поиска информации по заданной тематике.	
ПК-3	ПК -3.1 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжение работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	Знает актуальные направления теоретических и экспериментальных исследований и областей практического применения результатов в выбранной области химии или смежных науках. Умеет систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными. Владеет опытом прогнозирования направления собственных исследований с учетом практического применения результатов.	



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 14

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	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	1.1. Знать теоретические и методологические основы аналитической химии	Изучение ступенчатого комплексообразования. Вычисление функций, характеризующих комплексообразование: равновесные концентрации комплексных частиц, доля комплекса, функция закомплексованности, функция образования Бьеррума.	8	1-3	Задание открытого типа с развернутым ответом
	1.2. Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.	Процесс комплексообразования. Основные функции и константы, характеризующие данный процесс.	8	3-5	Задание открытого типа с развернутым ответом
		Комплексонометрия. Расчет равновесных концентраций и констант комплексообразования в условиях протекания побочных реакций.	8	6-8	Задание открытого типа с развернутым ответом
	1.3. Владеть навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке.	Комплексонометрическое титрование. Расчет кривых комплексонометрического титрования при различных кислотностях системы.	8	9-11	Задание открытого типа с развернутым ответом
		Расчет буферных свойств сильных и слабых электролитов.	8	12-14	Задание открытого типа с развернутым ответом
ПК-1 Способен	1.1. Знать навыки планирования работы и выбор адекватных методов решения	Буферные растворы и их свойства	8	15-16	Задание открытого типа с развернутым ответом



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 14

Первый экземпляр

КОПИЯ №

планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией					
	1.2. Уметь составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий	Расчет растворимости осадков в сложных системах	8	17-19		
	1.3. Владеть экспериментальными и расчетно-теоретическими методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Реакции осаждения - растворения	8	20	Задание открытого типа с развернутым ответом	
		Расчет окислительно-восстановительных равновесий в сложных системах. Формальные потенциалы, условные константы равновесия	9	21	Задание открытого типа с развернутым ответом	
ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии,	1.2. Знать принципы поиска информации по заданной тематике(в том числе с использованием патентных баз данных).	Расчет окислительно-восстановительных равновесий в сложных системах. Формальные потенциалы, условные константы равновесия	9	22	Задание открытого типа с развернутым ответом	
	1.2. Уметь составлять обзор литературных источников по заданной теме, оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме..	Реакции окислительного-восстановительные	9	23	Задание открытого типа с развернутым ответом	



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 14

Первый экземпляр

КОПИЯ №

химической технологии или смежных с химией наук	1.3. Владеть навыками поиска информации по заданной тематике.					
Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжение работ в выбранной области химии, химической технологии и или смежных с химией наук	1.1. Знать актуальные направления теоретических и экспериментальных исследований и областей практического применения результатов в выбранной области химии или смежных науках	Расчет оптимальных условий фотометрических определений	9	24	Задание открытого типа с развернутым ответом	
	1.2. Уметь систематизировать информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализировать ее и сопоставлять с литературными данными	Фотометрический анализ. Оптимальные условия: концентрации реагентов, pH	9	25	Задание открытого типа с развернутым ответом	
	1.3. Владеть опытом прогнозирования направления собственных исследований с учетом практического применения результатов.					

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет фундаментальной медицины Кафедра аналитической и физической химии			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 8 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №

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.

3.2 Содержание оценочных средств

1. Расчеты в ТА. Принцип эквивалентности. Понятие об эквиваленте. Молярная масса эквивалента.

План ответа: Определение принципа эквивалентности. Что такое химический эквивалент? Формула расчета молярной массы эквивалента вещества.

2. Расчеты в ТА. Расчет результатов прямого титрования.

План ответа: Объяснение метода прямого титрования. Пример формулы расчета концентрации определяемого компонента методом прямого титрования.

3. Расчеты в ТА. Расчет результатов обратного титрования.

План ответа: Суть метода обратного титрования. Порядок расчетов количества реагентов и неизвестной концентрации компонентов.

4. Равновесие химических реакций в растворе. Закон действующих масс. Константа равновесия реакции.

План ответа: Изложение закона действующих масс. Как выражается уравнение равновесия химической реакции. Связь между законом действующих масс и величиной константы равновесия.

5. Значение закона действующих масс. Термодинамическая и концентрационная константы равновесия реакции.

План ответа: Различие между термодинамической и концентрационной константами равновесия. Физическое значение каждой из констант.

6. Коэффициенты активности. Теория Дебая-Хюккеля. Предельный закон Дебая. Уравнение Дэвиса.

План ответа: Коэффициент активности и его роль в реакциях. Основные положения теории Дебая-Хюккеля. Предельный закон Дебая и формула коэффициента активности. Уравнение Дэвиса и условия его применимости.

7. Влияние ионной силы и температуры на константу равновесия реакции.

План ответа: Причины влияния ионной силы раствора на скорость и направление реакции. Роль температуры в изменении константы равновесия.



Версия документа - 1	стр. 9 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №
----------------------	--------------	------------------	---------

8. Теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные пары. Электронная теория Льюиса.

План ответа: Основные положения и отличия от классической теории. Концепция протолитических реакций и сопряженных пар кислота-основание.

9. Автопротолиз растворителей. Ионное произведение воды. Понятие рН.

План ответа: Определения сильных и слабых электролитов.

10. Уравнения для вычисления рН растворов слабых кислот.

План ответа: Типы кривых титрования, виды индикаторов. Особенности титрования смесей кислот и оснований. Прямое, обратное, косвенное титрование. Примеры.

11. Уравнения для вычисления рН растворов слабых оснований.

План ответа: Константа устойчивости комплекса и влияние факторов среды. Использование комплексов в качественном анализе. Примеры.

12. Амфолиты. Уравнения для вычисления рН растворов амфолитов.

План ответа: Преимущества органических реагентов перед неорганическими. Примеры типов реагентов и области их применения.

13. Буферные растворы. Уравнения для вычисления рН буферных растворов.

План ответа: Механизм действия буферных растворов.

14. Буферные растворы. Понятие и расчет буферной емкости.

План ответа: Принцип эквивалентности. Расчет концентрации, массы, погрешности определения массы в методах титрования.

15. Классификация титриметрических методов. Кривые титрования. Факторы, влияющие на скачок титрования.

План ответа: Теоретические основы кинетических методов анализа. Применение и ограничения.

16. Титрование слабой кислоты сильным основанием (Алкалиметрия). Расчет рН до и после и в т.э. Вид кривой титрования.

План ответа: Суть титриметрического анализа и критерии выбора подходящего метода.

17. Титрование слабого основания сильной кислотой (Ацидиметрия). Расчет рН до, после и в т.э. Вид кривой титрования. Область буферного действия.

План ответа: Титрование слабого основания ВВ раствором сильной кислоты. Этапы расчета рН: начало титрования, вблизи точки эквивалентности, после достижения точки эквивалентности. Общий вид кривой титрования и особенности зоны буферного действия.

18. Титрование многоосновных кислот. Расчет рН до, после и в т.э.



Версия документа - 1	стр. 10 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №
----------------------	---------------	------------------	---------

Вид кривой титрования.

План ответа: Последовательность этапов титрования и расчёт pH в каждом интервале (до первой точки эквивалентности, первая точка эквивалентности, вторая точка эквивалентности и далее).

19. Титрование многоосновных оснований. Расчет pH до, после и в т.э. Вид кривой титрования. Область буферного действия.

План ответа: аспределение областей буферного действия вдоль кривой титрования. Формы кривых титрования двух- и трехвалентных оснований.

20. Реакции окисления-восстановления. Окислительно-восстановительные потенциалы.

План ответа: Что такое окислительно-восстановительные реакции (редокс-реакции)? Понятия окислителя и восстановителя.

21. Реакции окисления-восстановления. Водородный электрод. Уравнение Нернста.

План ответа: Использование уравнения Нернста для расчёта реальных значений электродных потенциалов при заданных условиях.

22. Реакции окисления-восстановления. Влияние побочных процессов на величину потенциала.

План ответа: Возможные побочные процессы, которые влияют на реальный потенциал: диффузионные ограничения, наличие посторонних примесей, взаимодействие продуктов реакции друг с другом.

23. Константы равновесия окислительно-восстановительных реакций.

План ответа: Как рассчитывается константа равновесия реакции окисления-восстановления исходя из стандартных электродных потенциалов?

24. Реакции комплексообразования. Ступенчатые и общие константы устойчивости комплексов. Скорость реакций комплексообразования в растворах.

План ответа: Какие факторы определяют скорость комплексообразования в растворе (концентрация реагентов, заряд центрального иона, размер ионов, стерические препятствия).

25. Конкурирующие реакции с участием центрального иона и лиганда. Условные константы устойчивости

План ответа: Образование менее активных форм лигандов или центральных ионов. Эффект снижения доступности ионов металлов и лигандов для координации. Примеры конкурирующих реакций: осаждения, гидролиза, протонизации лигандов.



Версия документа - 1	стр. 11 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №
----------------------	---------------	------------------	---------

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения обязательных учебных занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине, отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям.

Качество усвоения знаний завершается зачетом и экзаменом.

Для получения зачета необходимо выполнить лабораторные работы, защитить отчеты по лабораторным работам, решить контрольные задания, домашние задачи, дать правильные ответы на вопросы письменных и устных коллоквиумов.

Экзамен проводится в присутствии преподавателя и предполагает развернутый, полный ответ на два теоретических вопроса. Вопросы составляются с учётом материала, пройденного как на лекционных занятиях, так и на практических занятиях. Время, отводимое на выполнение итоговой работы 60 минут. Экзамен ориентирован на выявление уровня сформированности знаний, умений и навыков, составляющих основу профессиональных компетенций, обеспечиваемых учебной дисциплиной.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерии оценивания экзамена

Во время экзамена студент в течение отведенного времени готовит письменный ответ на вопросы экзаменационного билета. Правильный ответ оценивается по следующим критериям.

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций



Версия документа - 1	стр. 12 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №
----------------------	---------------	------------------	---------

студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.	ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.	студент обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.	студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает межпредметные связи.
--	--	---	--

4.2.2. Критерии оценивания зачета

Зачтено	Не зачтено
-Хорошее знание основных терминов и понятий курса; -Хорошее знание и владение методами и средствами решения задач; Последовательное изложение	- Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса; - Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;



Версия документа - 1	стр. 13 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №
материала курса; - Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов; - Достаточно полные ответы на вопросы; - Умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе на вопросы.		- Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов; - Неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответах на вопросы	

Для получения зачета необходимо выполнить лабораторные работы, защитить отчеты по лабораторным работам, решить контрольные задания, домашние задачи, дать правильные ответы на вопросы письменных и устных коллоквиумов.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

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 планирования и проведения химического анализа, навыки систематизации теоретических, расчетных и экспериментальных данных для решения профессиональных задач.
 - студент способен аргументировать собственную точку зрения по решению профессиональных вопросов, критически оценивать информацию, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо:
 - предполагает формирование компетенций на более высоком уровне: формируется комплексное знание планирования и проведения химического анализа, умение сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач;



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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Аналитическая химия» по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 «Медицинская биохимия» направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 14 из 14	Первый экземпляр	КОПИЯ №
----------------------	---------------	------------------	---------

- студент способен давать развернутые ответы на теоретические вопросы дисциплины на уровне ниже оценки «удовлетворительно».

3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:

- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: знание основных положений планирования и проведение химического анализа;
- студент способен отвечать на теоретические вопросы дисциплины вопросы. Количество правильных ответов – не менее 50%.

4. Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.