

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**  
Направленность (профиль) **Химическая технология неорганических веществ**  
Квалификация выпускника **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Год начала обучения **2020**  
Изучается в **3,4** семестре

## Предисловие

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.
2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденной на заседании Ученого совета НТИ (филиал) СКФУ протокол № от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
3. Разработчик: Чердниченко Т.С., доцент кафедры ХТМиАХП
4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой Химической технологии машин и аппаратов химических производств, Протокол №\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_г.
6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:

Председатель

Павленко Е.Н., и.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

Москаленко Л.В., доцент кафедры ХТМиАХП

Экспертное заключение: ФОС соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология. Рекомендовать к использованию в учебном процессе.

«\_\_»\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Е.Н. Павленко  
(подпись)

Срок действия ФОС \_\_\_\_\_

Паспорт фонда оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология неорганических веществ

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Год начала обучения 2020

Изучается в 3,4 семестре

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ОК-7	1 2 3	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ОПК-1	1 2 3	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ОПК-3	1 2 3	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования
ПК-10	1 2 3	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции и (№темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
						Базовый	Повышенный
ОК-7 ОПК-1 ОПК-3 ПК-10	1 2 3 4 5	собеседование	Промежуточный	Устный	Вопросы для собеседования	18	10

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чередниченко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ К.С. Сыпко  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

И.о. зав. кафедрой ХТМиАХП

\_\_\_\_\_ Павленко Е.Н.,

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **Вопросы для собеседования**

по дисциплине Аналитическая химия и физико-химические методы анализа  
Базовый уровень

- 1 Предмет, задачи и методы аналитической химии. Качественный анализ. Качественная реакция. Реагент, реактив. Аналитические группы катионов. Понятие о групповом реагенте.
- 2 Условия проведения аналитических реакций - среда, оптимальная концентрация и др. Обзор методов качественного анализа. Сероводородный метод (краткий обзор). Бессероводородные методы (общие представления).
- 3 Кислотно-основной метод анализа - разделение катионов на шесть аналитических групп.
- 4 Реакции в растворах. Термодинамические и кинетические характеристики химических реакций. Понятие активности. Ионная сила раствора.
- 5 Расчет pH в водных растворах кислот и оснований. Общие приёмы количественной оценки параметров химических систем: 1) с использованием математического аппарата Дебая- Хюккеля; 2) уравнений материального баланса; 3) условия электронейтральности; 4) принципа доминирующего равновесия.
- 6 Количественные измерения (КИ) Методы КИ (обзор). Требования к реакциям при проведении КИ. Гравиметрические измерения - сущность метода, формы осаждения и гравиметрическая, полнота осаждения и факторы на неё влияющие. Практическое применение. Общая оценка метода.
- 7 Титриметрический метод анализа. Сущность метода. Стандартные растворы. Способы титрования - прямое, обратное и титрование заместителя. Понятие об осадительном титровании.
- 8 Метод нейтрализации. Стандартные растворы. Определяемые вещества. Установочные вещества. Оценка метода.
- 9 Абсолютная и относительная погрешности измерений. Случайная и систематическая составляющие суммарной погрешности измерения. Понятия о воспроизводимости, правильности, точности и надёжности результатов измерений.
- 10 Основы перманганатометрии. Установочные вещества. Стандартизация растворов. Возможности метода.
- 11 Метод йодометрии. Установочные вещества. Стандартизация растворов. Возможности метода.
- 12 Меркурометрия – рабочие растворы, индикаторы, область применения.
- 13 Комплексонометрическое титрование. Сущность метода. Титрующие реагенты. Способы титрования. Рабочие растворы.
14. Особенности и области применения физико-химических методов анализа.
15. Основные методы физико-химических методов анализа.

16. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа.
17. Основной закон светопоглощения - закон Бугера-Ламберта-Бера.
18. Физический смысл молярного коэффициента абсорбции. Расчет пределов определяемых концентраций веществ.

#### Повышенный уровень

1. Способы фотометрических измерений: визуального; метода стандартных серий; метода добавок; колориметрического титрования; градуировочного графика.
2. Рефракция. Схема преломления света на границе раздела двух сред.
3. Фотометрия пламени. Основы метода. Устройство фотометров.
4. Гальванический элемент. Уравнение Нернста.
5. Стандартные электроды. Устройство и принцип работы водородного электрода.
6. Электроды сравнения: хингидронный, хлорсеребряный, каломельный и стеклянный электроды.
7. Прямая потенциометрия.
8. Потенциометрическое титрование. Требования к реакциям, применяемым для этого метода. Практические возможности потенциометрии.
9. Хроматография Изотерма адсорбции. Уравнение Лангмюра Какая среда будет в почве, если ее уровень рН=8? Какая среда будет в почве, если ее уровень рН=4?
10. Какому уровню рН соответствует нейтральная среда в почве?

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в недостаточной мере освоил все компетенции, но твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### 2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение

обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ( $20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$ ), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Составитель \_\_\_\_\_ Т.С. Чердниченко  
(подпись)

\_\_\_\_\_ К.С. Сыпко  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

