

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 12.10.2022 15:20:38

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Аналитическая химия

Направление подготовки/специальность	18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Направленность (профиль)/специализация	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
Форма обучения	заочная
Год начала обучения	2022 год
Реализуется в 4 семестре	

## Введение

1. Назначение – текущий контроль по дисциплине «Аналитическая химия» – 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 промежуточной аттестации – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) Аналитическая химия\_
3. Разработчик (и) Т.С. Чередниченко, доцент кафедры ТПиОАП

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Свидченко А.И. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение. Представленный ФОС по дисциплине «Аналитическая химия» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего контроля адекватны целям и задачам реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность (профиль) Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, а также целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в полном объеме.

«05» марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

## Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства	Количество заданий для каждого уровня, шт.	
						Базовый	Повышенный
УК-1 ОПК-1 ОПК-2	1 2 3 4 5	Контроль ная работа	Текущий	Письменный	комплект заданий для контрольной работы	100	32
	1 2 3 4 5						

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## 1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: УК-1				
УК-1  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	не понимает основы принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;	не в достаточном объеме понимает основы принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;	понимает основы принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;	понимает основы принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;

	<p>не применяет принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>	<p>не в достаточном объеме принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>	<p>применяет принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>	<p>учитывает и оценивает принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>
	<p>не использует методы принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт</p>	<p>не использует методы принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт</p>	<p>применяет методы применения знаний принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт</p>	<p>использует методы принципы сбора, отбора и обобщения знаний в области естественных наук; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт</p>

	<p>работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>	<p>ать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>	<p>явления и систематизировать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>	<p>вать их в рамках естествознания; практический опыт работы с информационными источниками в области естественных наук.; использовать методы системного подхода области изучения естественных наук; навыками системного подхода для изучения естественных наук;</p>
--	--	--	--	---

ОПК-1

<p>ОПК-1</p> <p>Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и</p>	<p>не понимает основы об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и</p>	<p>не в достаточном объеме понимает основы об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе химической связи и свойствах</p>	<p>понимает основы об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе химической</p>	<p>понимает основы об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе химической связи и</p>
--	---	--	--	--



	<p>профессиональной деятельности;</p>	<p>веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;</p>	<p>различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;</p>	<p>веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;</p>
	<p>не применяет об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений,</p>	<p>не в достаточном объеме об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе химической</p>	<p>Применяет об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе</p>	<p>учитывает и оценивает об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе</p>



	<p>материалов в профессиональной деятельности;</p>	<p>соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;</p>	<p>свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;</p>	<p>элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;</p>
	<p>не использует методы об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических</p>	<p>не использует методы об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества, природе</p>	<p>применяет методы применения знаний об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять</p>	<p>использует методы об основах строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; применять знания основ строения вещества,</p>



	соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;	элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;	вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;	химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности; навыками решения задач, связанных с основами строения вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в профессиональной деятельности;
ОПК-2	не понимает основы физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими, физико-	не в достаточном объеме понимает основы физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы;	понимает основы физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими,	понимает основы физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими,
Способен использовать математические, физические, физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности				



<p>решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности; навыками применения математических, физических, физико-химических, химических методы для решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>	<p>веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>	<p>физико-химических, химических методы для решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>	<p>, физических, физико-химических, химических методы для решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>	<p>решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>
	<p>не применяет физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими, физико-</p>	<p>не в достаточном объеме физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими,</p>	<p>Применяет физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими, физико-</p>	<p>учитывает и оценивает физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими, физико-</p>



	<p>веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>	<p>химических, химических методы для решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>	<p>физико-химических, химических методы для решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>	<p>решения задач для проведения анализ различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции в профессиональной деятельности;</p>
	<p>не использует методы физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими, физико-химическими, химические методами; теоретические и экспериментальные математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач для проведения анализа различных химических веществ и объектов, материалов и готовой продукции</p>	<p>не использует методы физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими, физико-химическими, химические методами; теоретические и экспериментальные математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач для проведения анализа различных химических веществ и</p>	<p>применяет методы применения знаний физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методы; физическими, физико-химическими, химические методами; теоретические и экспериментальные математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач для проведения анализа различных</p>	<p>использует методы физические, физико-химические, химические методы; применять физические, физико-химические, химические методами; теоретические и экспериментальные математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач для проведения анализа различных химических веществ и объектов, материалов и</p>



			деятельности;	
--	--	--	---------------	--

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
3 семестр			
1	Лабораторная работа		15
2	Лабораторная работа		15
3	Лабораторная работа		15
4	Лабораторная работа		10
	Итого за 3 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. 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

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

**Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе**

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>88 – 100</b>	Отлично
<b>72 – 87</b>	Хорошо
<b>53 – 71</b>	Удовлетворительно
<b>&lt; 53</b>	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **курсовой работы (проекта)**

Максимальная сумма баллов по **курсовой работе (проекту)** устанавливается в **100** баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

**Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе**

<b>Рейтинговый балл</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме **зачета или зачета с оценкой**

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

**Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ ) при различных рейтинговых баллах  
по дисциплине по результатам работы в семестре**

<b>Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре (<math>R_{сем}</math>)</b>	<b>Количество баллов за зачет (<math>S_{зач}</math>)</b>
<b><math>50 \leq R_{сем} \leq 60</math></b>	<b>40</b>
<b><math>39 \leq R_{сем} &lt; 50</math></b>	<b>35</b>
<b><math>33 \leq R_{сем} &lt; 39</math></b>	<b>27</b>
<b><math>R_{сем} &lt; 33</math></b>	<b>0</b>

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

**Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе**

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
<b>88 – 100</b>	Отлично
<b>72 – 87</b>	Хорошо
<b>53 – 71</b>	Удовлетворительно
<b>&lt; 53</b>	Неудовлетворительно

## **2. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций**

### **1. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, если \_\_\_\_\_

---

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если \_\_\_\_\_

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если \_\_\_\_\_

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если \_\_\_\_\_

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если \_\_\_\_\_

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если \_\_\_\_\_

\* в соответствии с результатами освоения дисциплины

## 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

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

## Вопросы для собеседования

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

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
- 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

Вопросы для проверки уровня обученности

- Знать
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** ( $20 \leq S_{\text{экс}} \leq 40$ ), 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**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

## Вариант контрольной работы

по дисциплине Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Вариант №1

Базовый уровень

1. Каково ПР оксалата кальция?
2. Как изменится молярная концентрация иодида серебра, если к его насыщенному раствору прибавить иодид калия до концентрации  $c(\text{KI})=1,5 \cdot 10^{-3}$  моль/л, если произведение растворимости иодида серебра равно  $9,98 \cdot 10^{-17}$
3. Какую массу пирита, содержащего около 30% серы, нужно взять для анализа, чтобы получить 0,3 г осадка  $\text{BaSO}_4$ ?
4. Сколько миллилитров 10%-ного раствора нитрата серебра необходимо для осаждения хлорида серебра из 100,00 мл 0,01 М раствора соляной кислоты?
5. Образец содержит приблизительно 2% сульфата калия и 5% нитрата калия. Рассчитать массу навески образца, необходимую для получения 0,3 г  $\text{KClO}_4$
6. Сколько граммов  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  требуется для приготовления 1 литра 10%-ного раствора, если плотность такого раствора равна 1,09 г/мл?

7. Рассчитайте рН 0,20 М раствора хлорида аммония
8. Вычислить рН раствора, содержащего 0,10 моль/л уксусной кислоты и 0,20 моль/л ацетата натрия
9. Рассчитать, как изменится рН, если к 1 литру буферного раствора, состоящего из 0,03 М муравьиной кислоты и 0,06 М формиата калия, добавить  $1,5 \cdot 10^{-3}$  моль соляной кислоты
10. Вычислить молярную концентрацию и титр раствора HCl, если на титрование 0,4217 г Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> израсходовано 17,50 мл этой кислоты

#### Повышенный уровень

11. На титрование раствора, содержащего 2,2525 г NaOH, израсходовано 20,05 мл раствора соляной кислоты с титром по КОН равным 0,03885 г/мл. Вычислить массовую долю (%) гидроксида натрия в образце

#### 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

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование по тематике практических занятий.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции: ОК-4, ОПК-2, ПК-4. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что они раскрывают творческий потенциал студента более ярко.

Для подготовки необходимо изучить литературу, составить конспект и план ответа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования планом ответа.

При проверке задания, оцениваются

- последовательность и рациональность изложения материала;
- полнота и достаточный объем ответа;
- научность в оперировании основными понятиями;
- использование и изучение дополнительных литературных источников.