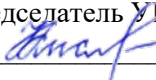


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 16.06.2018 14:57:05
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра химии, географии и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ

Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ХИМИЯ" Аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии, географии и методики их преподавания**

Учебный план ЕГФ-618ЕСо(4г)ПБ.plx
Педагогическое образование

С изменениями:
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 78

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

С.Л. Молчатский

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование

С изменениями:

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями учебной дисциплины «Аналитическая химия» являются: формирование специальных химических компетенций на базе основных разделов классической и современной аналитической химии. Обучение студентов теоретическим и практическим основам химических, физико-химических и физических методов количественного и качественного анализа и идентификации веществ.

Задачи изучения дисциплины

изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов образовательных программ, дисциплин и индивидуальных маршрутов обучения, воспитания, развития; организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику областей знаний (в соответствии с реализуемыми профилями); организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач профессиональной деятельности; использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий; осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры; изучение, формирование и реализация потребностей детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности; организация культурного пространства; сбор, анализ, систематизация и использование информации по актуальным проблемам науки и образования; разработка современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания, обучения и развития личности; проведение экспериментов по использованию новых форм учебной и воспитательной деятельности, анализ результатов.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает образование, социальную сферу, культуру.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В.06

2.1

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Общая и неорганическая химия

2.2

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Физическая и коллоидная химия

Производственная практика (педагогическая практика)

Прикладная химия

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СКЕ-2: способностью использовать знания в области химии для обучения естествознанию

Знать:

о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы качественного и количественного анализа веществ; положения техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии

Уметь:

определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии

Владеть:

ПК-12: способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

Знать:

направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1

Знать:

направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии; о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы качественного и количественного анализа веществ; положения техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии

3.2

Уметь:

определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии

3.3

Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия

Наименование разделов и тем /вид занятия/

Семестр / Курс

Часов

Интеракт.

Раздел 1. Качественный анализ

Предмет, задачи и методы качественного анализа. Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа /Лек/

3
1
1
1.2

Предмет, задачи и методы качественного анализа. Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа /Лаб/

3
2
2
1.3

Предмет, задачи и методы качественного анализа. Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа /Ср/

3
10
0
1.4

Закон действия масс и гетерогенные процессы. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность. /Лек/

3
1
0
1.5

Закон действия масс и гетерогенные процессы. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность. /Лаб/

3
2
0
1.6

Закон действия масс и гетерогенные процессы. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность. /Ср/

3
10
0
1.7

Окислительно-восстановительные процессы. Комплексообразование в аналитической химии. /Лек/

3
1
0
1.8

Окислительно-восстановительные процессы. Комплексообразование в аналитической химии. /Лаб/

3
2
0
1.9

Окислительно-восстановительные процессы. Комплексообразование в аналитической химии. /Ср/

3
10
0
1.10

Ионы и анализ сухого вещества. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии. /Лек/

3
1
1
1.11

Ионы и анализ сухого вещества. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии. /Лаб/

3
2
2
1.12

Ионы и анализ сухого вещества. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии. /Ср/

3
10
0

Раздел 2. Количественный анализ

	2.1
Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. Сущность гравиметрического анализа. /Лек/	3
	1
	0
	2.2
Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. Сущность гравиметрического анализа. /Лаб/	3
	6
	0
	2.3
Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. Сущность гравиметрического анализа. /Ср/	3
	8
	0
	2.4
Титриметрический анализ, его сущность и методы. /Лек/	3
	1
	0
	2.5
Титриметрический анализ, его сущность и методы. /Лаб/	3
	2
	0
	2.6
Титриметрический анализ, его сущность и методы. /Ср/	3
	8
	0
	2.7
Метод нейтрализации. Сущность метода и область его применения. Методы оксидиметрии. /Лек/	3
	2
	0
	2.8
Метод нейтрализации. Сущность метода и область его применения. Методы оксидиметрии. /Лаб/	3
	2
	0
	2.9
Метод нейтрализации. Сущность метода и область его применения. Методы оксидиметрии. /Ср/	3
	8
	0
	2.10
Методы осаждения и комплексообразования. Физические и физико- химические методы анализа. /Лек/	3
	2
	0
	2.11
Методы осаждения и комплексообразования. Физические и физико- химические методы анализа. /Ср/	3
	14
	0
	2.12
Консультация перед экзаменом /КонсЭ/	3
	2
	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция 1, 2. Качественный анализ.

Вопросы:

1. Предмет, задачи и методы качественного анализа.
2. Законы в аналитической химии.
3. Законы в аналитической химии.
4. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность.
5. Окислительно-восстановительные процессы.
6. Комплексообразование в аналитической химии.
7. Ионы и анализ сухого вещества.
8. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии.

Лабораторная работа №1

Тема: Качественный анализ катионов 1 - 3-й аналитической группы.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №2

Тема: Качественный анализ катионов 4 - 6-й аналитической группы.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №5

Тема: Качественный анализ анионов 1-3 -й аналитической группы.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №4

Тема: Качественный анализ смеси «неизвестного вещества».

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.

Лекция 3-5. Количественный анализ

Вопросы:

1. Предмет и методы количественного анализа.
2. Сущность гравиметрического анализа.
3. Титриметрический анализ, его сущность и методы.
4. Метод нейтрализации.
5. Методы оксидиметрии.
6. Методы осаждения и комплексообразования.
7. Физические и физико-химические методы анализа.

Лабораторная работа №6

Тема: Гравиметрический анализ.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
3. Контрольные вопросы теме занятия.

Лабораторная работа №7

Тема: Титриметрический анализ.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
3. Контрольные вопросы теме занятия.

Лабораторная работа №8

Тема: Метод нейтрализации.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
3. Контрольные вопросы теме занятия.

Лабораторная работа №9)

Тема: Методы комплексообразования.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
3. Контрольные вопросы теме занятия.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п
Темы дисциплины
Содержание самостоятельной работы студентов
Продукт
деятельности

Модуль 1

1.

Предмет, задачи и методы качественного анализа

Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа

Работа с лекционным материалом.

Подготовка теоретического материала к лабораторной работе.

Изучение техники безопасности.

Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней.

Оформление выполненной лабораторной работы.

Ответы на контрольные вопросы согласно варианту.

Решение задач на чувствительность реакций.

Самостоятельное рассмотрение вопросов:

Систематизация и классификация фактов как необходимый этап развития науки. Решение задач на вычисление концентрации ионов водорода, гидроксида в растворах сильных и слабых электролитов. Буферные растворы и их значение в анализе. Ионное произведение воды и рН.

Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

2.

Закон действия масс и гетерогенные процессы Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерности

Работа с лекционным материалом.

Самостоятельное рассмотрение вопросов:

Равновесие между раствором и твердой фазой.

Ограничение в применении правила ПР. Влияние природы и количества осадителя, ионной силы и рН раствора на полноту осаждения.

Подготовка теоретического материала к лабораторной работе.

Изучение техники безопасности.

Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней.

Оформление выполненной лабораторной работы.

Ответы на контрольные вопросы согласно варианту.

Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

3.

Окислительно-восстановительные процессы в качественном анализе Комплексообразование в аналитической химии

Работа с лекционным материалом.

Подготовка теоретического материала к лабораторной работе.

Изучение техники безопасности.

Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней.

Оформление выполненной лабораторной работы.

Ответы на контрольные вопросы согласно варианту.

Подробно изучить важнейшие окислители и восстановители, используемые в качественном анализе.

Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

4.

Ионы и анализ сухого вещества Элементы эмиссионной спектроскопии хроматографии.
Работа с лекционным материалом.
Подготовка теоретического материала к лабораторной работе.
Изучение техники безопасности.
Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней.
Оформление выполненной лабораторной работы.
Ответы на контрольные вопросы согласно варианту.
Подробно изучить важнейшие окислители и восстановители, используемые в качественном анализе.
Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

Модуль 2

5.

Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. Его сущность
Работа с лекционным материалом.
Подготовка теоретического материала к лабораторной работе.
Изучение техники безопасности.
Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней.
Оформление выполненной лабораторной работы.
Ответы на контрольные вопросы согласно варианту. Точность гравиметрического анализа.
Расчетные задачи по теме
Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

6.

Титриметрический анализ
Работа с лекционным материалом.
Подготовка теоретического материала к лабораторной работе.
Изучение техники безопасности.
Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней.
Оформление выполненной лабораторной работы.
Ответы на контрольные вопросы согласно варианту.
Методы объемного анализа. Измерительная посуда и проверка.
Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

7.

Метод кислотно-основного титрования. Сущность и область применения. Методы оксидиметрии
Работа с лекционным материалом.
Подготовка теоретического материала к лабораторной работе.
Изучение техники безопасности.
Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней.
Оформление выполненной лабораторной работы.
Ответы на контрольные вопросы согласно варианту. Индикаторы. Теория индикаторов. Кривые титрования. ОБ потенциалы, зависимость их от концентрации водородных ионов. Применение метода перманганатометрии, хроматометрии, иодометрии.
Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

8.

Методы осаждения и комплексообразования Физические и физико-химические методы анализа
Работа с лекционным материалом. Подготовка теоретического материала к лаб. работе. Область применения методов осаждения и их точность. Подготовка презентации.
Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента:

№ п/п
Темы дисциплины
Содержание самостоятельной работы студентов
Продукты деятельности

Модуль 1
 Написание реферата.
 Создание электронной презентации.
 Подбор электронных источников.

Создание ментальных карт

Создание лент времени
 Групповой электронный конспект
 Создание web-анкет
 Реферат.
 Презентация.
 Список электронных источников и их содержание.
 Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com .
 Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер.
 Электронный конспект.
 Web-анкета на сервере <http://webanketa.com> или
<http://anketer.ru>.

Модуль 2
 Написание реферата.
 Создание электронной презентации.
 Подбор электронных источников.

Создание ментальных карт

Создание лент времени
 Групповой электронный конспект
 Создание web-анкет
 Реферат.
 Презентация.
 Список электронных источников и их содержание.
 Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com .
 Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер.
 Электронный конспект.
 Web-анкета на сервере <http://webanketa.com> или
<http://anketer.ru>.

Модуль 3
 Написание реферата.
 Создание электронной презентации.
 Подбор электронных источников.

Создание ментальных карт

Создание лент времени
 Групповой электронный конспект
 Создание web-анкет
 Реферат.
 Презентация.
 Список электронных источников и их содержание.
 Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com .
 Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер.
 Электронный конспект.
 Web-анкета на сервере <http://webanketa.com> или
<http://anketer.ru>.

Модуль 4
 Написание реферата.
 Создание электронной презентации.
 Подбор электронных источников.

Создание ментальных карт

Создание лент времени
Групповой электронный конспект
Создание web-анкет
Реферат.
Презентация.
Список электронных источников и их содержание.
Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com .
Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер.
Электронный конспект.
Web-анкета на сервере <http://webanketa.com> или
<http://anketer.ru>.

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители

Заглавие

Издательство, год

Л1.1

А.И. Апарнев, Т.П. Александрова, А.А. Казакова, О.В. Карунина

Аналитическая химия: учебное пособие

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=438291

Новосибирск: НГТУ, 2015,

6.1.2. Дополнительная литература

Авторы, составители

Заглавие

Издательство, год

Л2.1

И.Н. Мовчан, Т.С. Горбунова, И.И. Евгеньева, Р.Г. Романова

Аналитическая химия : физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010>

Казань: Издательство КНИТУ, 2013,

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 7.1
Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
- 7.2
Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория
Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели
- 7.3
Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Кабинет кафедры химии, географии и методики их преподавания . Оснащенность: Экран-1шт., Проектор-1шт., Оборудование для проведения лабораторных работ, Интерактивная доска
- 7.4
Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, Учебно-исследовательская лаборатория аналитической химии.
Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, Банки с винтовым горлом и пластмассовой крышкой, мл-24шт., Баня водяная-2шт., Бюксы-70шт., Бюретка учебная-48шт., Воронки делительные цилиндрические-4шт., Воронки простые конусообразные № 4-35шт., Воронки простые конусообразные № 6-4шт., Держатель-12шт., Зажимы винтовые для штативов-12шт., Колбы конические Эрленмейера (КН-250-34)-140шт., Колбы мерные, 500, 200, 100 мл-36шт., Комплект ареометров, Ложки для веществ-12шт., Эксикаторы-36шт., Палочки стеклянные-12шт., Фарфоровые ступки с пестиком-6шт., Пипетки- 48шт., Подставки для цилиндров-12шт., Пробирки (ПХ-21)-100шт., Пробирки (ПШ-10)-200шт., Пробки резиновые- 36шт, Бюксы-70шт., Тигли фарфоровые-140шт., Спиртовка-6шт., Стаканы химические (НН-250)-24шт., Стаканы химические высокие (ВН-150)-36шт., Капельницы, 50 мл-12шт., Цилиндры измерительные с носиком, 25 мл- 12шт., Цилиндры измерительные с носиком, 250 мл-12шт., Чаши выпарительные-1шт., Чаши Петри-12шт., Штатив для пробирок-24шт., Штатив лабораторный химический-12шт., Щипцы тигельные лабораторные-12шт., Щипцы муфельные-2шт., Промывные склянки-24шт., Весы АДВ -200-8шт., Весы аналитические DL-120 A-D-2шт., Весы электронные ВУЛ 50 ЭМ-1шт., Аквадистиллятор дэ4-2-1шт., Лаборатория НКВ 2-1шт., Плитки электрические -3шт., Термометры лабораторные (ТЛ-2) № 5 (ГОСТ 215-73)-12шт., Шкаф сушильный-2шт., Печь муфельная-2шт., Периодическая таблица Д.И. Менделеева-1шт., Таблица растворимости-1шт., Вытяжной шкаф-1шт., Набор химических реактивов для проведения занятий по дисциплине «Аналитическая химия»-12шт., Набор химических реактивов для проведения занятий по дисциплине «Эколого-аналитический мониторинг»-12шт., Меловая доска- 1шт., Комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, выполнения лабораторных работ, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями по современным экономическим проблемам общества. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Лабораторное занятие – важнейшая форма самостоятельной

работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать свои навыки и умения. Выполнение лабораторной работы позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач. Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия. Для выполнения самостоятельных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на занятиях. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой и электронными информационными источниками. Основные задачи практических занятий:

- закрепление теоретических знаний по инновационным процессам в образовании в ходе выполнения практических заданий;
- овладение рефлексивной компетентностью как условием личностного и профессионального роста.

В основе организации практических работ лежат следующие виды деятельности магистрантов:

- индивидуальная самостоятельная работа дома, в библиотеке, в методическом кабинете кафедры;
- работа в парах по взаимообучению и взаимоконтролю;
- групповая работа по анализу и оценке разработанных педагогических проектов;
- учебно-исследовательская работа;
- игровые технологии.

Индивидуальная самостоятельная работа предполагает поиск и анализ информации по изучаемым темам в педагогических журналах («Педагогика», «Народное образование», «Образование и наука», «Школьные технологии», «Школа и производство» и других), в материалах научно-практических конференций, в монографиях, в Интернет-ресурсах.

Предусмотрена подготовка аннотаций, тезисов, конспектов, рефератов, эссе. Результаты поиска магистрантов выносятся на обсуждение на практических занятиях. Кроме этого, по каждой изучаемой теме возможна разработка индивидуальных или коллективных творческих проектов, которые также выносятся на коллективное обсуждение. Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских занятиях. Это текущий опрос, тестовые задания, решение задач в аудитории и дома (с проверкой исполнения качества решений), игровые ситуации.

Основными формами итогового контроля и оценки знаний студентов является экзамен. На экзамене студенты должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки пользования инструментарием теории, поэтому на итоговом контроле помимо теоретических вопросов студенту предлагается выполнить практическое задание.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины. Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения теории находят свое выражение в химической практике и реальных научных исследованиях. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента. Преподавателям лабораторных занятий следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на логические выводы, которые следуют из формальных моделей. Руководитель лекционного потока осуществляет общее методическое руководство в ходе проведения курса и оказывает необходимую учебно-методическую текущую помощь преподавателям, ведущим лабораторные занятия. Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
 - логичность, четкость и ясность в изложении материала;
 - возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
 - опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
 - тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.
- Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению. Весьма важным для преподавателя является подготовка к проведению лабораторного занятия. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ включают: план проведения

занятия с указанием последовательности рассматриваемых тем занятия, объема аудиторных часов, отводимых для освоения материала по каждой теме; теоретические положения и указания к выполнению лабораторных работ; методику самостоятельной работы студентов; рекомендации по организации рабочего места студента, соблюдение правил техники безопасности, санитарных норм; порядок оформления отчета по лабораторной работе; контрольные вопросы; приложения к работе (данные, таблицы, необходимые для выполнения работы). Так как в основе лабораторных работ заложены разные лабораторные установки для сбора которых требуется значительное время, то для экономии его экономично рекомендовано поочередное выполнение лабораторной работы студентами в парах с учетом их постепенного перемещения от одного рабочего стола к другому в течении всего семестра или учебного года. Поэтому, не представляется возможным описать на каждом конкретном занятии одну лабораторную работу, так как каждая пара студентов выполняет свою определенную работу на конкретном занятии. Самостоятельная работа студентов включает в себя обязательную часть и на выбор студента. Оценка качества сформированных компетенций осуществляется в условиях балльно-рейтинговой системы оценивания

результатов обучения. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине осуществляется в форме экзамена с использованием контрольно- измерительных материалов фонда оценочных средств.

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1			
Текущий контроль по модулю:		22,4	33
1	Аудиторная работа	11,2	23
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	7,28	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	3,92	7
Контрольное мероприятие по модулю		5,6	10
Промежуточный контроль		28	50
Модуль 2.			
Текущий контроль по модулю:		20,16	33
1	Аудиторная работа	8,4	23
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	7,84	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	3,92	7
Контрольное мероприятие по модулю		7,84	10
Промежуточный контроль		28	50
Итоговый контроль		56	100

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Модуль 1.			
Текущий контроль по модулю 40 баллов			
1	Аудиторная работа 20 баллов	<p>1. Выполнение лабораторных работ: 3– 8 баллов (1,5 – 4 балла за каждую работу) 2 балл – выполнение всех опытов лабораторной работы; 1 балла – выполнение более 56% всех опытов. 1 балл – правильная и аккуратная постановка эксперимента; 0,5 балла – неаккуратная постановка эксперимента. 1 балл – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций; 0,5 – бессистемные записи.</p> <p>2. Выполнение анализа контрольной пробы: 4– 12 баллов (2 – 6 балла за каждую работу) 6 – баллов правильное выполнение с 1 раза; 4 – балла правильное выполнение с 2 раза; 2 – балла правильное выполнение с 3 раза;</p>	<p><i>Темы для изучения:</i> 1. Предмет, задачи и методы качественного анализа. 2. Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа. 3. Закон действия масс и гетерогенные процессы. 4. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность. 5. Окислительно-восстановительные процессы. 6. Комплексообразование в аналитической химии. 7. Ионы и анализ сухого вещества. 8. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии.</p> <p><i>Образовательные результаты:</i> Профессиональная компетенция (ПК-12): Знает: направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии. Специальная компетенция– СКЕ-2: Знает: о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы качественного и количественного анализа веществ; положения</p>

			<p>техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p> <p>Умеет: определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p>
2	Самост. раб (обяз.) 13 баллов	<p>1. Подготовка теоретического 4 – 8 баллов (1 – 2 балл для каждой работы) 2 балла – лаконичны конспект, отражающий все аспекты данной работы. Указаны техника безопасности при выполнении лабораторной работы, а также приборы, химическая посуда и реактивы, необходимые при выполнении ее; 1 балл – конспект соответствует теме и отражает основные положения лабораторной работы.</p> <p>2. Ответы на контрольные вопросы 2 – 4 балла (1 – 2 балла для каждой работы) 2 балла – дан правильный на 87% контрольных заданий. 1 балл – дан правильный на 56% контрольных заданий. Оформление анализа контрольной пробы 0,5 – 1 балл 1 балл – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций; 0,5 – бессистемные записи.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, задачи и методы качественного анализа. 2. Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа. 3. Закон действия масс и гетерогенные процессы. 4. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность. 5. Окислительно-восстановительные процессы. 6. Комплексообразование в аналитической химии. 7. Ионы и анализ сухого вещества. 8. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии. <p><i>Образовательные результаты:</i></p> <p>Профессиональная компетенция (ПК-12): Знает: направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии.</p> <p>Специальная компетенция – СКЕ-2: Знает: о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы качественного и количественного анализа веществ; положения техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p> <p>Умеет: определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p>
3	Сам. раб. (на выбор) 7 баллов	<p>Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет Максимум 6 баллов за один из предложенных выше видов работ: 7 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее, материал лаконично изложен. 5 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее. 2 балла – Работа соответствует заявленной теме.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, задачи и методы качественного анализа. 2. Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа. 3. Закон действия масс и гетерогенные процессы. 4. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность. 5. Окислительно-восстановительные процессы. 6. Комплексообразование в аналитической химии. 7. Ионы и анализ сухого вещества. 8. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии. <p><i>Образовательные результаты:</i></p> <p>Профессиональная компетенция (ПК-12): Знает: направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии.</p>

		Специальная компетенция– СКЕ-2: Знает: о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы качественного и количественного анализа веществ; положения техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии. Умеет: определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.
Контрольное мероприятие по модулю 10 баллов	Анализ смеси катионов 1 – 6 аналитических групп 5 – 10 баллов 10 – баллов правильное выполнение с 1 раза; 7 – баллов правильное выполнение с 2 раза; 5 – баллов правильное выполнение с 3 раза;	<i>Темы для изучения:</i> 1. Предмет, задачи и методы качественного анализа. 2. Закон действия масс как теоретическая основа качественного анализа. 3. Закон действия масс и гетерогенные процессы. 4. Приложение закона действия масс к процессам гидролиза и амфотерность. 5. Окислительно-восстановительные процессы. 6. Комплексообразование в аналитической химии. 7. Ионы и анализ сухого вещества. 8. Элементы эмиссионной спектроскопии и хроматографии.
Промежуточный контроль 50 баллов		

Вид контроля		Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Модуль 2.			
Текущий контроль по модулю 36 баллов			
1	Аудиторная работа 15 баллов	1. Выполнение лабораторных работ: 3– 7 баллов (3 – 7 балла за каждую работу) 5 баллов – выполнение всех опытов лабораторной работы; 3 балла – выполнение 87% всех опытов лабораторной работы; 2 балла – выполнение более 56% всех опытов. 1 балл – правильная и аккуратная постановка эксперимента; 0,5 – неаккуратная постановка эксперимента. 1 балл – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций; 0,5 – бессистемные записи. 2. Выполнение анализа контрольной пробы: 3– 8 баллов (3 – 8 балла за каждую работу) 8 – баллов правильное выполнение с 1 раза; 5 – балла правильное выполнение с 2 раза; 3 – балла правильное выполнение с 3 раза;	<i>Темы для изучения:</i> 1. Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. 2. Сущность гравиметрического анализа. 3. Титриметрический анализ, его сущность и методы. 4. Метод нейтрализации. 5. Методы оксидиметрии. 6. Методы осаждения и комплексообразования. 7. Физические и физико-химические методы анализа. <i>Образовательные результаты:</i> Профессиональная компетенция (ПК-12): Знает: направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии. Специальная компетенция– СКЕ-2: Знает: о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы качественного и количественного анализа веществ; положения

			<p>техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p> <p>Умеет: определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p>
2	Самост. раб (обяз.) 14 баллов	<p>1. Подготовка теоретического 3 – 9 баллов (1 – 3 балл для каждой работы) 3 балла – лаконичны конспект, отражающий все аспекты данной работы. Указаны техника безопасности при выполнении лабораторной работы, а также приборы, химическая посуда и реактивы, необходимые при выполнении ее; 1 балл – конспект соответствует теме и отражает основные положения лабораторной работы.</p> <p>2. Ответы на контрольные вопросы 1 – 3 балла (1 – 3 балла для каждой работы) 3 балла – дан правильный на 87% контрольных заданий. 1 балл – дан правильный на 56% контрольных заданий. Оформление анализа контрольной пробы 1 – 2 балла 2 балл – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций; 1 балл – бессистемные записи.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. 2. Сущность гравиметрического анализа. 3. Титриметрический анализ, его сущность и методы. 4. Метод нейтрализации. 5. Методы оксидиметрии. 6. Методы осаждения и комплексообразования. 7. Физические и физико-химические методы анализа. <p><i>Образовательные результаты:</i></p> <p>Профессиональная компетенция (ПК-12): Знает: направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии. Специальная компетенция– СКЕ-2: Знает: о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы качественного и количественного анализа веществ; положения техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p> <p>Умеет: определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p>
3	Сам. раб. (на выбор) 7 баллов	<p>Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет</p> <p>Максимум 6 баллов за один из предложенных выше видов работ: 7 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее, материал лаконично изложен. 5 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее. 2 балла – Работа соответствует заявленной теме.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. 2. Сущность гравиметрического анализа. 3. Титриметрический анализ, его сущность и методы. 4. Метод нейтрализации. 5. Методы оксидиметрии. 6. Методы осаждения и комплексообразования. 7. Физические и физико-химические методы анализа. <p><i>Образовательные результаты:</i></p> <p>Профессиональная компетенция (ПК-12): Знает: направления и структуру учебно-исследовательской деятельности по аналитической химии. Специальная компетенция– СКЕ-2: Знает: о качественном и количественном составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; классические и современные методы</p>

		<p>качественного и количественного анализа веществ; положения техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p> <p>Умеет: определять качественный и количественный химических веществ и соединений; проводить аналитический эксперимент, анализировать и оценивать данные аналитических исследований; пользоваться правилами техники безопасности при работе в лаборатории аналитической химии.</p>
Контрольное мероприятие по модулю 14 баллов	<p>Анализ смеси катионов и анионов 5 – 10 баллов</p> <p>14 – баллов правильное выполнение с 1 раза;</p> <p>10 – баллов правильное выполнение с 2 раза;</p> <p>7 – баллов правильное выполнение с 3 раза;</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и методы количественного анализа. Гравиметрический анализ. 2. Сущность гравиметрического анализа. 3. Титриметрический анализ, его сущность и методы. 4. Метод нейтрализации. 5. Методы оксидиметрии. 6. Методы осаждения и комплексообразования. 7. Физические и физико-химические методы анализа.
Промежуточный контроль 50 баллов		