Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.08.2024 09:28:57
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**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

# ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «ХИМИЯ»

## Аналитическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план ЕГФ-б24БХз(5г6м)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогичкское образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология и Химия»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 230

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4
зачеты 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | **3(2.1)** | | **4(2.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД |
| Лекции | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 10 | 10 | 16 | 16 |
| В том числе инт. | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 14 | 14 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 14 | 14 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 100 | 100 | 130 | 130 | 230 | 230 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

Программу
**Молчатский Сергей Львович**

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
**Аналитическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
**Химии, географии и методики их преподавания**

Протокол от 25.06.2024 г. №11
Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП
_____ ____ Н.А. Доманина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** приобретение знаний и умений, формирующих компетенции дисциплины «Аналитическая химия», необходимых для эффективного решения педагогических задач профессиональной деятельности в предметной области «Химия».

**Задачи изучения дисциплины:**

1) Формирование теоретических основ аналитической химии.

2) Формирования опыта деятельности в ходе решения прикладных задач аналитической химии.

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.08 |

**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:**

Эколого-аналитический мониторинг

Физическая и коллоидная химия

Неорганический синтез

Химия окружающей среды

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

**ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

**ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов**

Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: теоретические основы аналитической химии; классификации, методы и техники применяемые в качественном анализе; реакции используемые в качественном анализе: виды, условия и способы выполнения; методику выполнения качественного анализа (кислотно-основная классификация); определения и классификации количественного анализа; расчёты применяемые в количественном анализе; методики выполнения количественного анализа (титриметрический, гравиметрический).

**ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету**

**ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания**

Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Аналитическая химия»

**ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности**

Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Аналитическая химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр | Часов | Интеракт. |
|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Качественный анализ** | | | |
| 1.1 | Введение. Теоретические основы аналитической химии /Ср/ | 3 | 6 | 0 |
| 1.2 | Предмет, задачи и методы качественного анализа /Ср/ | 3 | 6 | 0 |
| 1.3 | Условия проведения реакций /Ср/ | 3 | 6 | 1 |
| 1.4 | Способы выполнения реакций /Ср/ | 3 | 6 | 0 |
| 1.5 | Аналитические классификации ионов /Лек/ | 3 | 2 | 1 |
| 1.6 | Методы и техника разделения /Ср/ | 3 | 6 | 0 |
| 1.7 | Реакции применяемые в качественном анализе /Ср/ | 3 | 6 | 0 |
| 1.8 | Анализ катионов 1-3 аналитических групп /Лаб/ | 3 | 2 | 1 |
| 1.9 | Анализ катионов 1-3 аналитических групп /Ср/ | 3 | 4 | 0 |
| 1.10 | Анализ катионов 4-6 аналитических групп /Лаб/ | 3 | 2 | 1 |
| 1.11 | Анализ катионов 4-6 аналитических групп /Ср/ | 3 | 4 | 0 |
| 1.12 | Анализ анионов 1-3 аналитических групп /Лаб/ | 3 | 2 | 0 |
| 1.13 | Анализ анионов 1-3 аналитических групп /Ср/ | 3 | 4 | 1 |
| 1.14 | Выполнение задания в рамках самостоятельной раб. на выбор студента /Ср/ | 3 | 32 | 0 |
| 1.15 | Подготовка к зачету /Ср/ | 3 | 20 | 0 |
| | /Зачет/ | 3 | 0 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 2. Количественный анализ** | | | |
| 2.1 | Методы количественного анализа /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.2 | Титриметрический анализ /Лек/ | 4 | 2 | 1 |
| 2.3 | Методы кислотно-основного титрования /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.4 | Буферные растворы /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.5 | Кривые титрования /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.6 | Методы редоксиметрии /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.7 | Методы седиметрии /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.8 | Методы комплексонометрии /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.9 | Гравиметрический анализ /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.10 | Инструментальные методы анализа /Лек/ | 4 | 2 | 1 |
| 2.11 | Органические реагенты в аналитической химии /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.12 | Ацидиметрическое определение карбонатов /Ср/ | 4 | 4 | 0 |
| 2.13 | Ацидиметрическое определение карбонатов /Лаб/ | 4 | 4 | 2 |
| 2.14 | Перманганатометрическое определение восстановителей /Ср/ | 4 | 4 | 0 |
| 2.15 | Перманганатометрическое определение восстановителей /Лаб/ | 4 | 4 | 0 |
| 2.16 | Комплексонометрическое определение кальция и магния /Ср/ | 4 | 6 | 0 |
| 2.17 | Комплексонометрическое определение кальция и магния /Лаб/ | 4 | 2 | 2 |
| 2.18 | Выполнение задания в рамках самостоятельной раб. на выбор студента /Ср/ | 4 | 32 | 0 |
| 2.19 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 4 | 30 | 0 |
| | /Экзамен/ | 4 | 0 | 0 |

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

**3 семестр, 1 лекция, 3 лабораторных занятия**

**Раздел 1. Качественный анализ**

Лекция №1 (2 часа)

Аналитические классификации ионов

Вопросы и задания:

1. Дробный метод анализа.
2. Систематический метод анализа.
3. Кислотно-основная классификация катионов.
4. Классификация анионов.
5. Групповые реагенты.

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Анализ катионов 1-3 аналитических групп

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №2 (2 часа)

Анализ катионов 4-6 аналитических групп

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №3 (2 часа)

Анализ анионов 1-3 аналитических групп

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

**4 семестр, 2 лекции, 5 лабораторных занятий**

**Раздел 2. Количественный анализ**

Лекция №1 (2 часа)

Титриметрический анализ

Вопросы и задания:

1. Титриметрический анализ, его сущность и методы.
2. Необходимые условия для проведения титриметрического анализа.

3. Исходные и рабочие растворы.
4. Требования, предъявляемые к исходным растворам.
5. Вычисления в титриметрическом анализе.

Лекция №2 (2 часа)

Инструментальные методы анализа

Вопросы и задания:
1. Физические и физико-химические методы анализа.
2. Оптическая активность вещества.
3. Плоскость поляризации и ее вращение.
4. Хроматография. Теоретические основы метода.
5. Понятие об электрохимических методах.

Лабораторное занятие №1,2 (4 часа)

Ацидиметрическое определение карбонатов

Вопросы и задания:
1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №3,4 (4 часа)

Перманганатометрическое определение восстановителей

Вопросы и задания:
1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №5 (2 часа)

Комплексонометрическое определение кальция и магния

Вопросы и задания:
1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности |
|---|---|---|---|
| 1 | Введение. Теоретические основы аналитической химии | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 2 | Предмет, задачи и методы качественного анализа | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 3 | Условия проведения реакций | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 4 | Способы выполнения реакций | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 5 | Методы и техника разделения | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 6 | Реакции применяемые в качественном анализе | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 7 | Анализ катионов 1-3 аналитических групп | Теоретическая подготовка к лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе. | Выполненная лабораторная работа. Бланк ответов на контрольные вопросы. |
| 8 | Анализ катионов 4-6 аналитических групп | Теоретическая подготовка к лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе. | Выполненная лабораторная работа. Бланк ответов на контрольные вопросы. |
| 9 | Анализ анионов 1-3 аналитических групп | Теоретическая подготовка к лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе. | Выполненная лабораторная работа. Бланк ответов на контрольные вопросы. |
| 10 | Подготовка к зачету с оценкой (2 семестр) | Изучение (повторение) теоретического и практического материала (см. «Содержание аудиторной работы по дисциплине»). | Выполненные тесты и (или) контрольные задания. |
| 11 | Методы количественного анализа | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | Методы кислотно-основного титрования | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 13 | Буферные растворы | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 14 | Кривые титрования | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 15 | Методы редоксиметрии | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 16 | Методы седиметрии | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 17 | Методы комплексонометрии | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 18 | Гравиметрический анализ | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 19 | Органические реагенты в аналитической химии | Проработать и законспектировать учебгный материал по заданой теме | Коспект |
| 20 | Ацидиметрическое определение карбонатов | Изучение (повторение) теоретического и практического материала (см. «Содержание аудиторной работы по дисциплине»). | Выполненные тесты и (или) контрольные задания. |
| 21 | Перманганатометрическое определение восстановителей | Изучение (повторение) теоретического и практического материала (см. «Содержание аудиторной работы по дисциплине»). | Выполненные тесты и (или) контрольные задания. |
| 22 | Комплексонометрическое определение кальция и магния | Изучение (повторение) теоретического и практического материала (см. «Содержание аудиторной работы по дисциплине»). | Выполненные тесты и (или) контрольные задания. |
| 23 | Подготовка к экзамену (3 семестр) | Изучение (повторение) теоретического и практического материала (см. «Содержание аудиторной работы по дисциплине»). | Выполненные тесты и (или) контрольные задания. |

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор**

| № п/п | Темы дисциплины | Содержание самостоятельной работы | Продукты деятельности |
|---|---|---|---|
| 1 | Раздел 1. Качественный анализ (2 семестр) | Подбор химических опытов которые можно использовать в рамках внеурочной деятельности в средней школе. | Макет студенческой статьи для научной секции педагогика или химия. |
| 2 | Раздел 2. Количественный анализ (3 семестр) | Подбор химических опытов которые можно использовать в рамках внеурочной деятельности в средней школе. | Макет студенческой статьи для научной секции педагогика или химия. |

**5.3.Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы

**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, ссылка на электронную библиотечную систему | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Апарнев А.И., Александрова Т.П., Казакова А.А., Карунина О.В. | Аналитическая химия: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. – 92 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438291. – Библиогр.: с. 86-87. – ISBN 978-5-7782-2710-1. – Текст : электронный. | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. |
| Л1.2 | Мовчан И.Н. , Романова Р.Г. , Горбунова Т.С. , Евгеньева И.И. | Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие / Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2012. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | университет». – 195 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259000. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1216-6. – Текст : электронный. | |
| Л1.3 | Сальникова Е. , Достова Т. | Аналитическая химия: практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Часть 1. Качественный анализ. – 135 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259315. – Текст : электронный. | Оренбург: ОГУ, 2012 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л2.1 | Г.Н. Шрайбман, П.Д. Халфина, О.Н. Булгакова, Н.В. Иванова | Решение задач по аналитической химии: учебное пособие / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». – 3-е изд., перераб и доп. – 208 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437487 . – ISBN 978-5-8353-1821-6. – Текст : электронный. | Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. |
| Л2.2 | Бахтеев С.А. , Юсупов Р.А. | Метрологическое обеспечение лабораторных работ по аналитической химии: учебное пособие / Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – 140 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500474 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2286-8. – Текст : электронный. | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017. |
| Л2.3 | Валуева Т.Н., Ахромушкина И. М., Власова Ю.Н. | Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов: [16+] / – Ч. 2. – 58 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571298 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0511-6. – DOI 10.23681/571298. – Текст : электронный. | Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. |

**6.2 Перечень программного обеспечения**

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

**6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных**

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| | |
|---|---|
| 7.1 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |
| 7.2 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт. |
| 7.3 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная лаборатория неорганической химии и неорганического синтеза. Оснащенность: Аппарат Киппа (для получения газов)-2шт., Баня водяная-1шт., Барометр (БАММ-1)-1шт., Держатель-10шт., Лабораторные весы A&D EK-200* (или ВЛЭ 250)-1шт., Лабораторные весы A&D EK-1200* (или ВЛЭ 1100)-1шт., Карманный pH-метр-0,2-1шт., Насос масляный-1шт., Столик подъемный-1шт., Плитки электрические-3шт., Термометры лабораторные (ТЛ-2) № 5 (ГОСТ 215-73)-10шт., Холодильник «Свияга»-1шт., Центрифуга ОПн-3УХЛ4.2-1шт., Шкаф сушильный-1шт., Штатив |

| | |
|---|---|
| | лабораторный ПЭ-2700-20шт., Штатив для пробирок-12шт., Бюкс-2шт., Бюретка учебная-10шт., Воронка Бюхнера-3шт., Воронки делительные цилиндрические-20шт., Воронки простые для порошков № 2-10шт., Воронки простые конусообразные № 4 с коротким стеблем-10шт., Воронки простые конусообразные № 6 с коротким стеблем-12шт., Колбы конические (КН-250-34)-20шт., Колбы круглодонные (КК-250)-20шт., Колбы круглодонные (КК-500-29,2)-20шт., Колбы мерные, 500 мл-10шт., Колбы плоскодонные (П-100-34)-12шт., Колбы плоскодонные (П-250-34)-18шт., Комплект ареометров-3шт., Ложки для сжигания веществ-2шт., Пестик-6шт., Пипетки-20шт., Подставки для цилиндров-20шт., Пробирки (ПХ-21)-100шт., Пробирки (ПШ-10)-100шт., Прокладки огнезащитные (ПОД -1)-2шт., Склянки с узким горлышком для хранения растворов-100шт., Склянки для отходов-2шт., Спиртовка-6шт., Стаканы химические (НН-250)-12шт., Стаканы химические высокие (ВН-600)-12шт., Ступка-4шт., Цилиндры измерительные с носиком, 25 мл-20шт., Цилиндры измерительные с носиком, 250 мл-12шт., Чаши выпарительные-12шт., Чаши кристаллизационные-10шт., Шпатели фарфоровые-5шт., Щипцы тигельные лабораторные-4шт., Вытяжной шкаф лабораторный на 2 рабочих места-2шт., Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, Наглядные пособия-7шт., Комплект карточек-инструкций для лабораторных и практических работ-32шт. |
| 7.4 | Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Аналитическая химия»

Курс 2 Семестр 3

| Вид контроля | | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **Качественный анализ** | | | |
| Текущий контроль по разделу: | | 44 | 78 |
| 1 | Аудиторная работа | 20 | 36 |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 16 | 27 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) | 8 | 15 |
| Контрольное мероприятие по разделу | | 1 | 2 |
| Промежуточный контроль | | 45 | 80 |
| Промежуточная аттестация | | 11 | 20 |
| | Итого: | **56** | **100** |

| Виды контроля | | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов | Темы для изучения и образовательные результаты |
|---|---|---|---|
| **Текущий контроль по разделу «Качественный анализ»** | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 1. Выполнение лабораторных работ:<br>4 балла – выполнение всех опытов лабораторной работы;<br>2 балла – выполнение более 75% всех опытов.<br>1 балл – выполнение более 56% всех опытов.<br><br>1 балл – правильная и аккуратная постановка эксперимента;<br>0,5 балла – при постановке эксперимента допускалась небрежность;<br><br>1 балл – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций;<br>0,5 – бессистемные записи.<br>Количество баллов: max – 18 (3 лабораторные работы х 6 баллаов);<br><br>2. Оформление отчета:<br>2 балла – указаны все наблюдения, приведены все соответствующие им уравнения реакций, сопровождаемые лаконичными объяснениями.<br>1 балл – указаны все наблюдения, приведены более 75% уравнений реакций.<br>Количество баллов: max – 6 (3 лабораторных работ х 2 балла).<br><br>3. Контрольная работа (тест):<br>12 баллов – открыты все ионы, с первого раза;<br>9 баллов – открыты все ионы, со второго раза;<br>6 баллов – открыты 75% ионов.<br>Количество баллов: max – 12 (1 лабораторная работа х 12 баллов). | Темы:<br>1. Анализ катионов 1-3 аналитических групп<br>2. Контрольная работа: анализ катионов 1-3 аналитических групп<br>3. Анализ катионов 4-6 аналитических групп<br>4. Контрольная работа: анализ катионов 4-6 аналитических групп<br>5. Анализ анионов 1-3 аналитических групп<br>6. Контрольная работа: анализ анионов 1-3 аналитических групп<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: теоретические основы аналитической химии; классификации, методы и техники применяемые в качественном анализе; реакции используемые в качественном анализе: виды, условия и способы выполнения; методику выполнения качественного анализа (кислотно-основная классификация). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | Самостоятельная работа (обязательные формы) | 1. Ответы на контрольные вопросы:<br>4 балла – дан правильный на 86% контрольных вопросов.<br>2 балла – дан правильный на 72% контрольных вопросов.<br>1 балл – дан правильный на 56% контрольных вопросов.<br>Количество баллов: max – 15 (3 лабораторные работы х 5 балла).<br><br>2. Самостоятельная работа с теоретическим материалом по заданным темам:<br>3 балла – все темы, предложенные для конспектирования были проработаны, прочитан материал источников, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.<br>2 балла – прочитан материал источников по законспектированным темам, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений, оформлен аккуратно.<br>1 балл – текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия.<br>Количество баллов: max – 12 (4 темы х 3 балла). | Темы:<br>1. Введение. Теоретические основы аналитической химии<br>2. Термины и понятия в качественном анализе<br>3. Условия проведения реакций<br>4. Способы выполнения реакций<br>5. Аналитические классификации ионов<br>6. Методы и техника разделения<br>7. Реакции, применяемые в качественном анализе<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: теоретические основы аналитической химии; классификации, методы и техники применяемые в качественном анализе; реакции используемые в качественном анализе: виды, условия и способы выполнения; методику выполнения качественного анализа (кислотно-основная классификация). |
| 3 | Самостоятельная работа (на выбор) | 1. Адекватность подобранных материалов, заявленной теме:<br>6 баллов – подобранные материалы соответствуют заявленной теме и по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе;<br>4 балла – подобранные материалы не полностью соответствуют заявленной теме, но по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе;<br>2 балла – подобранные материалы могут быть использованы для проведения внеурочной деятельности в средней школе.<br><br>2. Структурированность и оформление подобранного материала:<br>3 балла – подобранные материалы грамотно структурированы и правильно оформлены;<br>2 балла – подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены;<br>1 балл – подобранные материалы подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены.<br><br>3. Оформление библиографического списка:<br>3 балла – адекватные ссылки на подобранные материалы и правильно оформленный библиографический список;<br>2 балла – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены или при оформленный библиографического списка допущены небрежности;<br>1 балл – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены и при оформленный библиографического списка допущены небрежности.<br><br>4. Исследование на антиплагиат:<br>3 балла – оригинальность текста более 75%;<br>2 балла – оригинальность текста более 50%.<br>Количество баллов: max – 15. | Темы:<br>1. Введение. Теоретические основы аналитической химии<br>2. Термины и понятия в качественном анализе<br>3. Условия проведения реакций<br>4. Способы выполнения реакций<br>5. Аналитические классификации ионов<br>6. Методы и техника разделения<br>7. Реакции, применяемые в качественном анализе<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Аналитическая химия»<br>Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Общая и неорганическая химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО. |

| | | |
|---|---|---|
| Контрольное мероприятие по разделу | Оформление лабораторного журнала<br>2 балла – журнал аккуратно оформлен и включает в себя все запланированные лабораторные работы;<br>1 балл – журнал аккуратно оформлен и включает в себя более 75% от запланированных лабораторных работ. | Темы:<br>1. Введение. Теоретические основы аналитической химии<br>2. Термины и понятия в качественном анализе<br>3. Условия проведения реакций<br>4. Способы выполнения реакций<br>5. Аналитические классификации ионов<br>6. Методы и техника разделения<br>7. Реакции, применяемые в качественном анализе<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: теоретические основы аналитической химии; классификации, методы и техники применяемые в качественном анализе; реакции используемые в качественном анализе: виды, условия и способы выполнения; методику выполнения качественного анализа (кислотно-основная классификация). |
| Промежуточный контроль (количество баллов) | Количество баллов: max – 80 баллов; min – 45 баллов | |
| Промежуточная аттестация | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине | |

Курс 2 Семестр 4

| Вид контроля | | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|---|---|---|---|
| **Количественный анализ** | | | |
| Текущий контроль по разделу: | | 44 | 78 |
| 1 | Аудиторная работа | 14 | 24 |
| 2 | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 20 | 36 |
| 3 | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор) | 10 | 18 |
| Контрольное мероприятие по разделу | | 1 | 2 |
| Промежуточный контроль | | 45 | 80 |
| Промежуточная аттестация | | 11 | 20 |
| | Итого: | **56** | **100** |

| Виды контроля | | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов | Темы для изучения и образовательные результаты |
|---|---|---|---|
| **Текущий контроль по разделу «Количественный анализ»** | | | |
| 1 | Аудиторная работа | 1. Выполнение лабораторных работ:<br>2 балла – выполнение всех опытов лабораторной работы;<br>1 балл – выполнение более 75% всех опытов.<br>0,5 балла – выполнение более 56% всех опытов.<br><br>1 балл – правильная и аккуратная постановка эксперимента;<br>0,5 балла – при постановке эксперимента допускалась небрежность;<br><br>1 балл – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций;<br>0,5 – бессистемные записи.<br>Количество баллов: max – 18 (3 лабораторные работы х 4 балла);<br><br>2. Оформление отчета:<br>2 балла – указаны все наблюдения, приведены все соответствующие им уравнения реакций, сопровождаемые лаконичными объяснениями.<br>1 балл – указаны все наблюдения, приведены более 75% уравнений реакций.<br>Количество баллов: max – 6 (3 лабораторные работы х 2 балла). | Темы:<br>1. Алкалиметрическое определение кислот<br>2. Ацидиметрическое определение карбонатов<br>3. Перманганатометрическое определение восстановителей<br>4. Иодометрическое определение окислителей<br>5. Комплексонометрическое определение кальция и магния<br>6. Комплексонометрическое определение ионов поливалентных металлов<br>7. Гравиметрический метод анализа<br>8. Оптические методы анализа<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: определения и классификации количественного анализа; расчёты, применяемые в количественном анализе; методики выполнения количественного анализа (титриметрический, гравиметрический).<br>Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Аналитическая химия»<br>Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Общая и неорганическая химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО. |
| 2 | Самостоятельная работа (обязательные формы) | 1. Ответы на контрольные вопросы:<br>4 балла – дан правильный на 86% контрольных вопросов.<br>2 балла – дан правильный на 72% контрольных вопросов.<br>1 балл – дан правильный на 56% контрольных вопросов.<br>Количество баллов: max – 12 (3 лабораторные работы х 4 балла). | Темы:<br>1. Методы количественного анализа<br>2. Титриметрический анализ<br>3. Методы кислотно-основного титрования<br>4. Буферные растворы |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 2. Самостоятельная работа с теоретическим материалом по заданным темам:<br>3 балла – все темы, предложенные для конспектирования были проработаны, прочитан материал источников, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.<br>2 балла – прочитан материал источников по законспектированным темам, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений, оформлен аккуратно.<br>1 балл – текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия.<br>Количество баллов: max – 24 (8 тем х 3 балла). | 5. Кривые титрования<br>6. Методы редоксиметрии<br>7. Методы седиметрии<br>8. Методы комплексонометрии<br>9. Гравиметрический анализ<br>10. Инструментальные методы анализа<br>11. Органические реагенты в аналитической химии<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: определения и классификации количественного анализа; расчёты, применяемые в количественном анализе; методики выполнения количественного анализа (титриметрический, гравиметрический).<br>Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Аналитическая химия»<br>Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Общая и неорганическая химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО. |
| 3 | Самостоятельная работа (на выбор) | 1. Адекватность подобранных материалов, заявленной теме:<br>7 баллов – подобранные материалы соответствуют заявленной теме и по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе;<br>4 балла – подобранные материалы не полностью соответствуют заявленной теме, но по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе;<br>2 балла – подобранные материалы могут быть использованы для проведения внеурочной деятельности в средней школе.<br><br>2. Структурированность и оформление подобранного материала:<br>4 балла – подобранные материалы грамотно структурированы и правильно оформлены;<br>2 балла – подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены;<br>1 балл – подобранные материалы подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены.<br><br>3. Оформление библиографического списка:<br>4 балла – адекватные ссылки на подобранные материалы и правильно оформленный библиографический список;<br>2 балла – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены или при оформленный библиографического списка допущены небрежности;<br>1 балл – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены и при оформленный библиографического списка допущены небрежности.<br><br>4. Исследование на антиплагиат:<br>3 балла – оригинальность текста более 75%;<br>2 балла – оригинальность текста более 50%.<br>Количество баллов: max – 18. | Темы:<br>1. Методы количественного анализа<br>2. Титриметрический анализ<br>3. Методы кислотно-основного титрования<br>4. Буферные растворы<br>5. Кривые титрования<br>6. Методы редоксиметрии<br>7. Методы седиметрии<br>8. Методы комплексонометрии<br>9. Гравиметрический анализ<br>10. Инструментальные методы анализа<br>11. Органические реагенты в аналитической химии<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: определения и классификации количественного анализа; расчёты, применяемые в количественном анализе; методики выполнения количественного анализа (титриметрический, гравиметрический).<br>Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Аналитическая химия»<br>Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Общая и неорганическая химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО. |

| | | |
|---|---|---|
| Контрольное мероприятие по разделу | Оформление лабораторного журнала<br>2 балла – журнал аккуратно оформлен и включает в себя все запланированные лабораторные работы;<br>1 балл – журнал аккуратно оформлен и включает в себя более 75% от запланированных лабораторных работ. | Темы:<br>1. Методы количественного анализа<br>2. Титриметрический анализ<br>3. Методы кислотно-основного титрования<br>4. Буферные растворы<br>5. Кривые титрования<br>6. Методы редоксиметрии<br>7. Методы седиметрии<br>8. Методы комплексонометрии<br>9. Гравиметрический анализ<br>10. Инструментальные методы анализа<br>11. Органические реагенты в аналитической химии<br><br>Образовательные результаты:<br>Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: определения и классификации количественного анализа; расчёты, применяемые в количественном анализе; методики выполнения количественного анализа (титриметрический, гравиметрический).<br>Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Аналитическая химия»<br>Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Общая и неорганическая химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО. |
| Промежуточный контроль (количество баллов) | Количество баллов: max – 80 баллов; min – 45 баллов | |
| Промежуточная аттестация | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине | |