

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.В. Карташов

« 31 » августа 2020 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Для специальности:

35.02.10 ОБРАБОТКА ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

Санкт-Петербург

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 348 и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности: **35.02.10 Обработка водных биоресурсов**


Разработчик:

Егорова И.С., преподаватель СПб МРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рецензенты:

Королькова С.В., к.т.н., зав.кафедрой Водных биоресурсов, аквакультуры и биохимии ГГМУ
Жачкин Д.А., преподаватель СПб МРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии)
Протокол №01 от «28» августа 2020 г.

Председатель ПЦК:  / 11.08.2020 /

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы аналитической химии»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы аналитической химии» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности СПО 35.02.10. «Обработка водных биоресурсов»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина является частью профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- обоснованно выбирать методы анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- проводить необходимые расчеты;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;

- определять состав бинарных соединений;

- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;

- проводить количественный анализ веществ неизвестного состава.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- теоретические основы аналитической химии;

- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, возможностях ее использования в химическом анализе;

- специфические особенности, возможности, ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;

- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;

- аналитическую классификацию катионов и анионов;

- правила проведения химического анализа;

- методы обнаружения и разделения элементов и условия их применения;

- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 100 часов, в том числе:

по дневной форме обучения: обязательной аудиторной учебной нагрузки

обучающегося - 64 часа

по заочной форме обучения: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 12 часов, самостоятельной работы – 52 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | |
|--|-------------|---------------|
| | Очная форма | Заочная форма |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 64 | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 | 12 |
| в том числе: | | |
| лекций | 46 | 2 |
| лабораторных и практических занятий | 54 | 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | | 52 |
| в том числе: | | |
| <i>Выполнение домашних заданий</i> | | |
| <i>Итоговая аттестация в форме комплексного экзамена</i> | | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии» (очная форма обучения).

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Введение в аналитическую химию | | | 24 | |
| Тема 1.1 Качественный анализ | Содержание учебного материала: | | 6 | 1 |
| | 1 | Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения | 2 | |
| | 2 | Диссоциация кислот, солей оснований. Реакции ионного обмена | 2 | |
| | 3 | Характеристика I аналитической группы катионов. | | |
| | Лабораторная работа Качественные реакции катионов I аналитической группы. | | 2 | 2 |
| Тема 1.2 Вторая аналитическая группа | Содержание учебного материала: | | 2 | 1 |
| | 1.2 | Характеристика катионов II аналитической группы | | |
| | | Лабораторная работа Качественные реакции катионов II аналитической группы. Действие группового реактива.. | | 2 |
| Тема 1.3 Третья аналитическая группа катионов. | Содержание учебного материала: | | 2 | 1 |
| | 1.3 | Характеристика катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. | | |
| | | Лабораторная работа Качественные реакции катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком | | 2 |
| Тема 1.4. Четвертая аналитическая группа катионов. | Содержание учебного материала: | | 2 | 1 |
| | 1.4 | Характеристик катионов IV аналитической группы катионов. | | |
| | | Лабораторная работа Качественные реакции катионов IV аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком | | 2 |
| Тема 1.5 Пятая аналитическая группа катионов | Содержание учебного материала: | | 2 | 1 |
| | 1.5 | Характеристика катионов V аналитической группы | | |
| | | Лабораторная работа Качественные реакции катионов V аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком | | 2 |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| Тема 1.6 Шестая аналитическая группа катионов | Содержание учебного материала: | | 4 | 1 |
| | 1.6 | Общая характеристика катионов VI аналитической группы | | |
| | Лабораторная работа Качественные реакции катионов VI аналитической группы. Практическая работа: Определение групп катионов в заданном растворе. | | 2 2 | 2 |
| Тема 1.7 Анионы | Содержание учебного материала: | | 6 | 1 |
| | 1.7 | Классификация анионов. Общая характеристика анионов 1,2 аналитической группы | | |
| | Лабораторная работа: 1.Качественные реакции анионов 1 аналитической группы. 2.качественныереакции катионов 2 аналитической группы. Практическая работа: Решение практических задач на нахождение соответствующих ионов в данном образце раствора. | | 4 2 | 2 |
| Раздел 2. Количественный анализ | | | 26 | |
| Тема 2.1 Гравиметрический метод анализа. | Содержание учебного материала: | | 4 | 1 |
| | 1 | Методы количественного анализа, его задачи. Сущность гравиметрического анализа. | | |
| | Практическая работа Аналитические весы, их устройство. Правила взвешивания | | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа Определение процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллическом хлориде бария.Определение процентного содержания бария в кристаллическом хлориде бария | | 2 | 2 |
| Тема 2.2 Методы титриметрического анализа. | Содержание учебного материала: | | 8 | 1 |
| | 2.2 | Классификация методов титриметрического анализа. Сущность метода кислотно – основного титрования. Расчеты в титриметрическом анализе. | 2 | |
| | Лабораторная работа | | 6 | 2 |
| | 1 | Приготовление рабочих растворов соляной кислоты и буры. Установка титра и нормальности соляной кислоты по буре. | | |
| 2 | Приготовление раствора щелочи, установка титра и нормальности щелочи по кислоте. Определение содержания сильной кислоты в растворе | | | |
| 3 | Определение временной жесткости воды. Определение содержания едких щелочей и карбонатов при их совместном присутствии с применением двух индикаторов | | | |
| Тема. 2.3 | Содержание учебного материала: | | 6 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|-----------|---|
| Методы редоксиметрии | 2.3 | Классификация и теоретические основы методов редоксиметрии. Перманганатометрия, ее сущность. Йодометрия, ее сущность. Расчеты в методе перманганатометрии и йодометрии, аргентометрии. | 2 | |
| | Лабораторная работа | | | |
| | 1 | Приготовление рабочих растворов перманганата калия и щавелевой кислоты. Установка нормальности и титра перманганата калия по щавелевой кислоте. | 4 | 2 |
| 2 | Приготовление рабочих растворов тиосульфата натрия, бихромата калия, йода. Установка титра и нормальности тиосульфата натрия по бихромату калия, установка титра и нормальности йода по тиосульфату натрия. | | | |
| | | | | |
| Тема 2.4 Методы осаждения и комплексообразования. | Содержание учебного материала: | | 8 | 1 |
| | 2.4 | Комплексонометрический метод. Определения комплексонометрическим методом. Метод Фольгарда. Определение хлоридов по методу Фольгарда. Метод Мора. Определение хлоридов методом Мора. | 2 | |
| | Лабораторная работа: | | | 2 |
| | 1 | Установка титра и нормальности раствора азотнокислого серебра по химически чистому хлориду натрия способом Мора. | 2 | |
| | 2 | Определение хлора и хлорида натрия в техническом образце поваренной соли методом пипетирования и отдельных навесок. | 2 | |
| 3 | Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии. | 2 | | |
| Раздел 3. Физико – химические методы анализа | | | 14 | |
| Тема 3.1 Классификация физико-химических методов анализа | Содержание учебного материала: | | 2 | 2 |
| | 3.1 | Физико – химические методы анализа, их сущность и преимущество над химическими методами. Чувствительность, избирательность, точность определений, экспрессность. Оптические методы анализа. | 2 | |
| Тема 3.2 Фотометрические методы | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 3.2 | Сущность фотометрических методов анализа: | | |
| | Лабораторная работа Определение содержания меди в растворе сульфата меди фотоэлектроколориметрическим методом. | | 2 | 2 |
| Тема 3.3 Рефрактометрические методы | Содержание учебного материала: | | 2 | 2 |
| | 3.3 | Сущность рефрактометрических методов анализа: | | |
| | Лабораторная работа Определение преломления жидкости (ацетона, глюкозы) | | 2 | 2 |
| Тема 3.4 Поляриметрически | Содержание учебного материала: | | 2 | 2 |
| | 3.4 | Сущность поляриметрических методов анализа: | | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| е методы | Лабораторная работа Определение массовой доли сахара в растворе. Определение массовой доли хлорида натрия в растворе. | 2 | 2 |
| Тема 3.5 Электрохимически е методы | Содержание учебного материала: | 4 | 1 |
| | 3.5 Сущность электрохимических методов анализа: | 2 | |
| | Лабораторная работа Ознакомление с устройством прибора (рН-метра, полярографа). Техник работы на нем. Настройка приборов по буферным растворам. Потенциометрическое титрование сильной кислоты или щелочи в растворе | 2 | 2 |
| Тема 3.6 Хроматографическ ие методы | Содержание учебного материала: | 2 | 1 |
| | 3.6 Сущность хроматографических методов анализа: | | |
| | Лабораторная работа Качественный анализ смеси катионов методом бумажной хроматографии | 2 | 2 |
| ВСЕГО: | | 64 | |

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения :

1-ознакомительный(узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2-репродуктивный(выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3-продуктивный(планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии» (заочная форма обучения)

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Введение в аналитическую химию | | | 24 | |
| Тема 1.1 Качественный анализ | Содержание учебного материала: | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений | | |
| | 2 | Характеристика I аналитической группы. Комплексные соединения. | | |
| | 3 | Диссоциация кислот, солей оснований. Реакции ионного обмена | | |
| | Лабораторная работа Качественные реакции катионов I аналитической группы. | | 0,5 | 2 |
| Самостоятельная работа Качественный анализ. Основные способы и метода анализа. | | 4 | | |
| Тема 1.2 Вторая аналитическая группа | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Вычисление степени диссоциации по константе диссоциации. Вычисление концентрации ионов водорода и величины водородного показателя. Вычисление pH буферных растворов. | | |
| | 2 | Произведение растворимости. Вычисление значения произведения растворимости. | | |
| | Лабораторная работа Качественные реакции катионов II аналитической группы. Действие группового реактива.. | | 0,5 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Вторая аналитическая группа катионов. Основные реакции. Применение. | | 4 | |
| Тема 1.3 Третья аналитическая группа катионов. | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Качественные реакции катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. | | |
| | Лабораторная работа Качественные реакции катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком | | 1 | 2 |
| Тема 1.4. Четвертая аналитическая | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Гидролиз солей. Упражнения | | |

| | | | | |
|--|--|--|-----------|---|
| группа катионов. | 2 | Окислительно – восстановительные реакции. Степень окисления. Упражнения. | | |
| | Лабораторная работа Качественные реакции катионов IV аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком | | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Упражнения по теме «Гидролиз» Упражнения по теме «окислительно-восстановительные уравнения реакций» | | 6 | |
| Тема 1.5 Пятая аналитическая группа катионов | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Общая характеристика катионов пятой аналитической группы | | |
| | 2 | Применение в медицине и фармации солей катионов 5-ой аналитической группы | | |
| | 3 | Действие группового реактива | | |
| | 4 | Реакции катионов железа Fe ²⁺ , Реакции катионов марганца Mn ²⁺ , Реакции катионов магния Mg ²⁺ , реакции катионов висмута Bi ³⁺ , Реакции катионов сурьмы Sb ³⁺ , Реакции катионов сурьмы Sb ⁵⁺ | | |
| | 5 | Анализ смеси катионов пятой аналитической группы | | |
| Лабораторная работа Качественные реакции катионов V аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком | | 1 | 2 | |
| Тема 1.6 Шестая аналитическая группа катионов | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Общая характеристика катионов шестой аналитической группы | | |
| | 2 | Применение в медицине и фармации солей катионов 6-ой аналитической группы | | |
| | 3 | Действие группового реактива | | |
| | 4 | Реакции катионов меди Cu ²⁺ , Реакции катионов ртути (2), Реакции катионов кобальта Co ²⁺ | | |
| Лабораторная работа Качественные реакции катионов VI аналитической группы. | | 1 | 2 | |
| Тема 1.7 Анионы | Содержание учебного материала | | 1 | 1 |
| | 1 | Классификация анионов | | |
| | 2 | Общая характеристика анионов первой аналитической группы | | |
| | 3 | Применение в медицине и фармации солей анионов 1-ой аналитической группы | | |
| | 4 | Действие группового реактива | | |
| | 5 | Реакции сульфат-ионов, реакции карбонат-ионов, реакции фосфат-ионов, реакции тиосульфат-ионов | | |
| | 6 | Реакции хромат-ионов, реакции оксалат-ионов, реакции борат-ионов | | |
| Лабораторная работа 1.Качественные реакции анионов 1 аналитической группы. 2.качественныереакции катионов 2 аналитической группы. | | 1 | 2 | |
| Раздел 2. Количественный анализ | | | 20 | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |

| | | | | |
|--|--|---|-----|---|
| Гравиметрический метод анализа. | 1 | Методы количественного анализа, его задачи. Сущность гравиметрического анализа. | | |
| | Практическая работа Аналитические весы, их устройство. Правила взвешивания | | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа | | | |
| | 1 | Определение процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллическом хлориде бария. | 1 | 2 |
| | 2 | Определение процентного содержания бария в кристаллическом хлориде бария | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Гравиметрический метод анализа. История. Сущность. | | 6 | | |
| Тема 2.2 Методы титриметрического анализа. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Классификация методов титриметрического анализа. Сущность метода кислотно – основного титрования. | 0,5 | 1 |
| | 2 | Расчеты в титриметрическом анализе | | |
| | 3 | Расчеты в кислотно-основном методе. | | |
| | Лабораторная работа | | | |
| | 1 | Приготовление рабочих растворов соляной кислоты и буры. | 1 | 2 |
| | 2 | Установка титра и нормальности соляной кислоты по буре. | | |
| | 3 | Приготовление раствора щелочи, установка титра и нормальности щелочи по кислоте. | | |
| | 4 | Определение содержания сильной кислоты в растворе. | | |
| | 5 | Определение временной жесткости воды | | |
| 6 | Определение содержания едких щелочей и карбонатов при их совместном присутствии с применением двух индикаторов | | | |
| Тема. 2.3 Методы редоксиметрии | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Классификация и теоретические основы методов редоксиметрии. Перманганатометрия, ее сущность. Йодометрия, ее сущность. | 1 | 1 |
| | 2 | Расчеты в методе перманганатометрии | | |
| | 3 | Расчеты в методе йодометрии | | |
| | Лабораторная работа | | | |
| 1 | Приготовление рабочих растворов перманганата калия и щавелевой кислоты | 1 | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|-----------|---|
| | 2 | Установка нормальности и титра перманганата калия по щавелевой кислоте. | | |
| | 3 | Определение содержания железа в соли Мора. | | |
| | 4 | Приготовление рабочих растворов тиосульфата натрия, бихромата калия, йода. | | |
| | 5 | Установка титра и нормальности тиосульфата натрия по бихромату калия, установка титра и нормальности йода по тиосульфату натрия. | | |
| | 6 | Определение содержания нитрита в техническом нитрите натрия. | | |
| Тема 2.4 Методы осаждения и комплексобразования. | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Комплексонометрический метод. Определение комплексонометрический методом | 1 | 1 |
| | 2 | Метод Фольгарда. Определение хлоридов по методу Фольгарда | | |
| | 3 | Метод Мора. Определение хлоридов методом Мора | | |
| | Лабораторная работа | | | |
| | 1 | Приготовление рабочих растворов в методе аргенометрии. | 1 | 2 |
| | 2 | Установка титра и нормальности раствора азотнокислого серебра по химически чистому хлориду натрия способом Мора. | | |
| | 3 | Определение хлора и хлорида натрия в техническом образце поваренной соли методом пипетирования и отдельных навесок. | | |
| 4 | Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии. | | | |
| Самостоятельная работа Методы осаждения и комплексобразования. Метод Мора. Метод Фольгарда. История. Сущность. | | 6 | | |
| Раздел 3. Физико – химические методы анализа | | | 20 | |
| Тема 3.1 Классификация физико-химических методов анализа | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. | Физико – химические методы анализа, их сущность и преимущество над химическими методами. Чувствительность, избирательность, точность определений, экспрессность. Оптические методы анализа. | 0,5 | 1 |
| | Самостоятельная работа: Классификация физико-химических методов анализа. Преимущества и недостатки разных методов. Составление сводной таблицы. | | 6 | |
| Тема 3.2 Фотометрические методы | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Сущность фотометрических методов анализа | | |
| | Лабораторная работа Определение содержания меди в растворе сульфата меди фотоэлектроколориметрическим методом. | | 1 | 2 |
| Тема 3.3 | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |

| | | | | |
|---|--|--|-----------|---|
| Рефрактометрические методы | 1 | Сущность рефрактометрических методов анализа | | |
| | Лабораторная работа Определение преломления жидкости (ацетона, глюкозы) | | 1 | 2 |
| Тема 3.4 Поляриметрические методы | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| | 1 | Сущность поляриметрических методов анализа | | |
| Тема 3.5 Электрохимические методы | Лабораторная работа Определение массовой доли сахара в растворе. Определение массовой доли хлорида натрия в растворе. | | 1 | 2 |
| | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| 1 | Сущность электрохимических методов анализа | | | |
| Тема 3.6 Хроматографические методы | Лабораторная работа Ознакомление с устройством прибора (рН-метра, полярографа). Техник работы на нем. Настройка приборов по буферным растворам. Потенциометрическое титрование сильной кислоты или щелочи в растворе | | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа: Электрохимические методы анализа. Сущность. Устройства прибора, эксплуатация. | | 6 | |
| | Содержание учебного материала | | 0,5 | 1 |
| 1 | Сущность хроматографических методов анализа | | | |
| Тема 3.6 Хроматографические методы | Лабораторная работа Качественный анализ смеси катионов методом бумажной хроматографии | | 1 | 2 |
| | | | 64 | |
| ВСЕГО: | | | | |

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения :

1-ознакомительный(узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2-репродуктивный(выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3-продуктивный(планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Химии

Оборудование учебного кабинета:

- мебель для рабочего места преподавателя;
- мебель для рабочих мест обучающихся;
- шкафы для размещения и хранения учебного оборудования;
- тумбы для использования аппаратуры;
- шкафы для реактивов;
- шкафы для посуды;
- вытяжной шкаф;
- химическая посуда.

Реактивы для лабораторных работ:

- набор химреактивов по неорганической химии
- реактив Несслера
- соль Мора
- ализарин
- Гексанитрокобальтиат (III) натрия
- уротропин
- нитрат свинца(II)
- нитрат серебра
- соль хрома
- перманганат калия
- этиловый спирт(96%), 1л
- изопропиловый спирт, 1л
- сода питьевая

Химическая посуда и средства защиты:

- штативы школьные 5 шт
- емкость для слива реактивов
- химические металлические ложечки 5шт
- пробирки химические из тонкого стекла 1000 шт.
- бюретки лабораторные
- пипетки стеклянные 1,2,5 мл по 5 шт
- перчатки резиновые 400 шт.
- халаты белые для л.\р. 15 шт.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- интерактивная таблица растворимости
- интерактивная таблица Менделеева.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под ред. Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

Дополнительные источники:

- 1.Келина Н.Ю.,Безручко Н.В. Аналитическая химия в таблицах и схемах.- М.: «Феникс», 2019.
- 2.Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Задачи и вопросы по аналитической химии.- М.:Мир,2021
- 3.Цитович И.К. Курс аналитической химии. СПб.: Лань, 2019.
- 4.Васильев В.П.,Морозова Р.П.,Кочергина Л.А. Аналитическая химия: Лабораторный практикум.-М.: Дрофа,2019
- 5.Ищенко А.А. Аналитическая химия; М. «Академия», 2020.
- 6.Саенко О. Е. Аналитическая химия.-М.: «Феникс», 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- обоснованно выбирать методы анализа;- пользоваться аппаратурой и приборами;<ul style="list-style-type: none">- проводить необходимые расчеты;- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;-определять состав бинарных соединений;-проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;-проводить количественный анализ; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">-теоретические основы аналитической химии о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, возможностях ее использования в химическом анализе;-специфические особенности, возможности, ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;-практическое применение наиболее распространенных методов анализа;-аналитическую классификацию катионов и анионов;-правила проведения химического анализа;<ul style="list-style-type: none">-методы обнаружения и разделения элементов и условия их применения;-гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа | <p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">– домашние задания проблемного характера;– практические задания по работе с информацией, документами, литературой;– выполнение лабораторных и практических работ; <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка.- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка;– мониторинг роста Творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся. |