



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»

Гуманитарно-технический колледж

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий информационно-технического
отделения

Директор ГТК

Баркинхоева М.М. _____
от « 22 » _____ мая 2024г.

_____ / Дзауров М.А.
от « 24 » _____ мая 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Общая и неорганическая химия

наименование учебной дисциплины

для специальности

18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

по программе базовой подготовки



Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессиям (специальности) (далее – ФГОС СПО) 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «9 » декабря 2016 г. № 1554, рабочего учебного плана по специальности, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности: 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» Гуманитарно – технический колледж

Разработчик: Дахкильгова Аза Хажбикаровна, преподаватель информационно-технического отделения

Рассмотрена на заседании информационно-технического отделения
Протокол № 8 от « 22 » мая 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.
Протокол № 7 от « 23 » мая 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-------------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИПРОГРАММЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ | 15 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:
дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл, имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами «Аналитическая химия», «Органическая химия» и «Физическая и коллоидная химия».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|---|
| ОК 1-5, 7, 9, 10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3 | <p>Давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</p> <p>Использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>Находить молекулярную формулу вещества;</p> <p>применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</p> <p>применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.</p> | <p>гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения;</p> <p>обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;</p> <p>окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>основные понятия и законы химии; основы электрохимии;</p> <p>периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</p> <p>тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p> <p>типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;</p> <p>характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.</p> |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 156 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 128 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 32 |
| практические занятия | 32 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 20 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено) | |
| <i>Итоговая аттестация (консультация + экзамен)</i> | 8 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| РАЗДЕЛ 1 | ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ | 40 | |
| Тема 1.1 Основные понятия и законы химии | <i>Содержание учебного материала</i> | 8 | 1 |
| | 1. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Атомно – молекулярное учение. Химические элементы. Абсолютные и относительные атомные массы. Молекулы. Молекулярная масса. Элементный состав вещества. Простые и сложные вещества. Валентность элементов. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Закон сохранения массы веществ. | | |
| | 2. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Состав, номенклатура и графические формулы оксидов, оснований, кислот и солей. | | |
| | 1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. Электронная конфигурация. 2. Химическая связь и строение вещества. Типы химических связей, гибридизация атомных орбиталей, валентные состояния атома углерода. | 4 | 3 |
| | Практическое занятие. Правила техники безопасности, правила поведения в химической лаборатории. Решение задач на газовые законы. | | |
| | Практическое занятие. Составление молекулярных формул, характеристика элементов с точки зрения строения атомов. | | |
| | Лабораторная работа. «Определение классов неорганических соединений» Лабораторная работа. «Получение и исследование свойств оксидов, оснований и кислот». Лабораторная работа. Водород. Перекись водорода. | 6 | |

| | | | |
|--|---|-----------|----------|
| | Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы. | 8 | 2 |
| Тема 1.2 Окислительно-восстановительные реакции. | <i>Содержание учебного материала</i> | 4 | 1 |
| | 1. ОВР в свете учения о строении атома. Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом полуреакций. 2. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. | | |
| | Практическое занятие. Описание особенностей протекания окислительно-восстановительных реакций методами полуреакций и электронно-ионного баланса. | 2 | 3 |
| Тема 1.3 Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термодинамики. | <i>Содержание учебного материала</i> | 4 | 1 |
| | 1. Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные химические реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Понятие о катализе. 2. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. | | |
| | Практическое занятие. Решение задач по определению скорости химических реакций, константы равновесия. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов». | 2 | 2 |
| Тема 1.4 Общие сведения о растворах. | <i>Содержание учебного материала</i> | 4 | 1 |
| | 1. Растворы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Способы выражения состава раствора. 2. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. | | |
| | Практическое занятие. Решение задач на «Растворы» | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Исследование реакции гидролиза, влияние различных факторов на степень гидролиза солей, обратимость гидролиза. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы. | 4 | |
| РАЗДЕЛ 2 | ХИМИЯ НЕМЕТАЛЛОВ | 38 | |
| Тема 2.1 | <i>Содержание учебного материала</i> | | |

| | | | |
|---|---|------|---|
| Общие сведения о неметаллах. | 1. Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе. | 2 | 1 |
| | Практическое занятие. Решение задач на «Газовые законы» | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. Исследование физических и химических свойств неметаллов. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы. | 4 | |
| Тема 2.2 p – элементы III, IV, V, VI, VII групп периодической системы элементов. | <i>Содержание учебного материала</i> | 4444 | 1 |
| | <p>1. Общая характеристика галогенов и их водородные соединения. Электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, физические и химические свойства. Способы получения.</p> <p>2. Хлор и его важнейшие соединения. Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Кислородные соединения галогенов. Применение галогенов и их соединений.</p> <p>1. Общая характеристика кислорода и серы. Соединения серы: сероводород и оксиды серы, H_2SO_4 и ее соли.</p> <p>2. Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений.</p> <p>1. Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот. Аммиак. Соли аммония. Кислородные соединения азота. Азотные удобрения.</p> <p>2. Общий обзор свойств фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута.</p> <p>1. Общая характеристика углерода, кремния, бора. Электронное строение углерода, кремния. Распространенность в природе и аллотропия. Физические и химические свойства.</p> <p>2. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений кремния и углерода.</p> | | |
| | <p>Практическое занятие. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений.</p> <p>Практическое занятие. Решение ОВР с различ. степенями окисления серы в различных средах.</p> <p>Практическое занятие. Составление уравнений ОВР металлов с концентрированной и разбавленной азотной кислотой.</p> <p>Практическое занятие. Составление уравнений реакций гидролиза карбонатов и силикатов</p> | 2222 | 3 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | Лабораторная работа. «Получение галогенов и изучение их свойств». Лабораторная работа. «Изучение свойств серной кислоты и ее солей». Лабораторная работа. «Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония». Лабораторная работа. «Получение оксидов углерода и исследование их свойств. Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот». | 2222 | 2 |
| РАЗДЕЛ 3 | ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ | 40 | |
| Тема 3.1 Общие сведения о металлах | <i>Содержание учебного материала</i> | | 1 |
| | 1. Общий обзор s- и d- элементов. Положение металлов в периодической системе элементов, металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. 2. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металлов. | 4 | |
| | Практическое занятие. Решение задач на пластинку. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Общие свойства металлов: взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями». | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Определяется при формировании рабочей программы. | 4 | |
| Тема 3.2 s- элементы I и II групп периодической системы элементов | <i>Содержание учебного материала</i> | | 1 |
| | 1. Общая характеристика щелочных металлов. Электронное строение щелочных металлов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства. Получение щелочных металлов. 2. Важнейшие соединения щелочных металлов. | 4 | |
| | Практическое занятие. Осуществление цепочек превращений «Металлы» | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Свойства щелочных металлов и их соединений». | 2 | 2 |
| | <i>Содержание учебного материала</i> | | 1 |
| | 1. Общая характеристика бериллия, магния и щелочноземельных металлов. Электронное строение, распространенность в природе и химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. 2. Жесткость воды и способы ее устранения. | 4 | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Практическое занятие. Составление уравнений реакций, описывающих химические свойства щелочноземельных металлов. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Исследование химических свойств магния и его соединений». | 2 | 2 |
| Тема 3.4 p - элементы III и IV групп периодической системы элементов. | <i>Содержание учебного материала</i> | 4 | 1 |
| | 1. Общая характеристика алюминия, германия, олова, свинца. Электронное строение атомов металлов (алюминий, германий, олово, свинец). Физические и химические свойства. 2. Амфотерность оксидов и гидроксидов. | | |
| | Практическое занятие. Составление реакций ионного обмена | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Исследование химических свойств алюминия и его соединений». | 2 | 2 |
| Тема 3.5 d - элементы VI, VII, VIII групп периодической системы элементов. | <i>Содержание учебного материала</i> | 4 | 1 |
| | 1. Хром и его соединения. Особенности строения атомов. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение. 2. Марганец и его соединения Химические свойства соединений марганца. Получение и применение. | | |
| | Практическое занятие. Решение задач на нахождение молярных масс газов. | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Получение соединений марганца (II). Исследование окислительных свойств соединений марганца» | 2 | 2 |
| | <i>Содержание учебного материала</i> | 2 | 1 |
| | 1. Железо и его соединения. Общая характеристика элементов семейства железа. Качественные реакции на ионы Fe ²⁺ и Fe ³⁺ . | | |
| | Практическое занятие. Решение задач на «Скорость химической реакции». | 2 | 3 |
| | Лабораторная работа. «Получение и исследование химических свойств соединений железа». | 2 | 2 |
| Тема 3.6 d- элементы I и II побочных групп периодической системы элементов | <i>Содержание учебного материала</i> | 2 | 1 |
| | 1. Физические и химические свойства меди, золота, серебра. Нахождение в природе, получение и применение. | | |
| | <i>Содержание учебного материала</i> | | |

| | | | |
|--|--|------------|----------|
| | 1. Физические и химические свойства цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение. | 2 | 1 |
| | Консультация | 2 | |
| | Экзамен | 6 | |
| | Всего: | 156 | |

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 лаборатории: «Лаборатория общей и неорганической химии».

Оборудование лаборатории:

1. Стол преподавателя -1 шт.
2. Столы ученические островные- 4 шт.
3. Стулья лабораторные - 16 шт.
4. Стенды -1 шт.
5. Вытяжной шкаф - 2 шт.
6. Шкаф для одежды -1 шт.
7. Шкаф приборный-1 шт.
8. Стол компьютерный-1 шт.
9. Стол приборный пристенный-3 шт.
10. Стол передвижной-1 шт.
11. Стол-мойка-2 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения по

дисциплине Основные источники:

1. Александрова, Э.А. Химия неметаллов: учебник и практикум для СПО / Э.А. Александрова, И. И. Сидорова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 358 с. – ISBN 978-5-9916-9247-2
2. Богомолова, И.В. Неорганическая химия : учебное пособие / И.В. Богомолова. – Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2018. – 336 с.
3. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – Москва : Академия, 2019. – 208 с.
4. Габриелян, О. С. Химия в тестах, задачах и упражнениях : учеб. пособие / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. – М. : Академия, 2018. – 224 с.
5. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. – Москва : КНОРУС, 2020. – 240 с.
6. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебно-практическое пособие для СПО / Н. Л. Глинка. – 14-е изд. – Москва : Юрайт, 2016. – 236 с. – ISBN 978-5-9916-6390-8
7. Глинка, Н. Л. Общая химия. В 2 т. Т. 1. : учебник для СПО / Н. Л. Глинка. – 19-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 364 с. – ISBN 978-5-9916-8475-0
8. Глинка, Н. Л. Общая химия. В 2 т. Т. 2.: учебник для СПО / Н. Л. Глинка ; отв. ред. В. А. Попков, А. В. Бабков. – 19-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 380 с. – ISBN 978-5-9916-8484-2
9. Глинка, Н. Л. Практикум по общей химии : учебное пособие для СПО / Н. Л. Глинка. – 14-е изд. – Москва : Юрайт, 2018. – 248 с. – ISBN 978-5-9916-6232-1
10. Егоров, А. С. Химия для колледжей / А. С. Егоров. – Ростов н/Д : Феникс, 2018. – 559 с.
11. Ерохин, Ю. М. Химия : учебник / Ю. М. Ерохин. – Москва : Академия, 2019. – 400 с.
12. Ерохин, Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии : учеб. пособие / Ю. М. Ерохин. – Москва : Академия, 2020. – 128 с.
13. Иванов, В.Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. – Москва

: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256с.

14.Иванов, В.Г. Основы химии : учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. – Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 560с.

15.Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия : учебник / М.Х. Карапетьянц, С. И.Дракин.

Дополнительные источники:

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов. – Москва : Высшая школа, Академия, 2019.- 289с.
2. Гаршин, А.П.Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах химическихреакций :учебник для вузов. –Москва : Лань, 2018. – 305 с.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия ; под ред. А.И.Ермакова : учебное пособие для вузов. – Москва : Интеграл-Пресс, 2020. – 298с.
4. Гринвуд, Н. Химия элементов. В 2 т. / Н.Гринвуд, А.Эрншо; пер.с англ. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.- 250с.
5. Келина, Н.Общая и неорганическая химия в таблицах и схемах. – Москва : Феникс,2019
6. Неорганическая химия. Химия переходных элементов. В 3 кн. Кн. 1 : учебник для студентов вузов ; под ред. Ю.Д. Третьякова. – Москва, 2007. - 327с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

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

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| <p>Знания: основные понятия и законы химии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов в их соединениях по периодам и группам; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; типы свойств химических связей (ковалентная, ионная, водородная); характерные химические свойства неорганических веществ различных классов; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; диссоциация электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; гидролиз солей; реакции идентификации неорганических соединений, в том числе, используемых в качестве лекарственных средств</p> | <ul style="list-style-type: none"> - объясняет основные понятия теории химии; - излагает физический смысл порядкового номера, номера группы и периода, объясняет причины периодического изменения свойств химических элементов; - дает общую характеристику химических элементов по его положению в периодической системе; - объясняет единую природу химических связей; - анализирует свойства неорганических веществ на основе знаний о химическом составе; - выражает сущность ОВР, и использует метод ионно-электронных полуреакций; - использует понятия сильный, слабый электролит при составлении реакции ионного обмена; - прогнозирует характер среды раствора солей по их формуле; - использует качественные реакции для идентификации неорганических соединений | <p>Текущий контроль по каждой теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - решение ситуационных задач. <p>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль усвоения практических умений.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; - составлять уравнения реакций: окислительно-восстановительные, реакции ионного обмена; - проводить расчеты по химическим формулам уравнениям реакции; - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; - использовать лабораторную посуду и оборудование; <p>применять правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения реакций; - проводить расчеты по формулам уравнениям реакций; - работает с реактивами, соблюдая правила техники безопасности, проводит качественные реакции на неорганические вещества; - решает типовые задачи на вычисление концентрации вещества; - обоснованно, четко и полно дает ответы на вопросы; - соблюдает правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, применяет СИЗ | <ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы; - оценка результатов выполнения и оформления практической работы |
|---|---|--|