

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования «Центр информационных технологий»

Принята
на заседании
методического совета
Протокол № 1
от 1 сентября 2016 года

Утверждена
приказом
директора МАОУ ДО ЦИТ
от 1 сентября 2016 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности
« Прикладная химия »

Срок реализации : 3 года

Возраст: 15-18 лет

Педагог дополнительного образования

МАОУ ДО ЦИТ Смирнова О.В.

г. Сосновый Бор

2016 г.

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Прикладная химия»

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная **общеразвивающая** программа «Прикладная химия» естественнонаучной **направленности** разработана в соответствии со следующими нормативно правовыми документами: Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года, Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008, Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р), Письмом от 1 апреля 2015 года № 19- 2174/15-0-0 «О методических рекомендациях по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности», «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172-14), Письмом КОиПО Ленинградской области от 1 апреля 2015года, Уставом и локальными актами МАОУ ДО ЦИТ.

Программа по химии естественно-научной направленности «Прикладная химия» позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; развитие химии под влиянием требований научно-технического прогресса; возрастающую роль химии в решении энергетической и продовольственной проблем, в выполнении задач химизации народного хозяйства, экономии сырья, охраны природы.

В основу данной **модифицированной** общеобразовательной программы положены следующие программы: Примерная программа основного общего образования по химии, а также Программа заочной математической школы (отделение химии) при СПбГУ.

ЦЕЛЬ программы – формирование у учащихся навыков творческого мышления в области химии путем решения задач повышенной сложности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

Обучающие

- Углубить знания, полученные учащимися в школе.
- Вовлечь учеников в интересную интеллектуальную деятельность.
- Раскрыть логику и красоту химии.
- Содействовать развитию творческих способностей ученика в процессе приобретения знаний с использованием информационных технологий, дополнительной литературы.

Развивающие

Научить усматривать в разнообразных явлениях закономерности.

- Развить умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.
- В процессе обучения продолжить формировать умение анализировать и формулировать свои мысли.

Воспитательные

- Содействовать воспитанию навыков сотрудничества в процессе выполнения работ.
- Воспитывать уважительное отношение к другому мнению.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Отличительной особенностью данной программы является то, что она помогает углубить знания, полученные учащимися в школе, сформировать блестящее системное мышление, но при этом сохраняет последовательность разделов школьного курса. Практикуется опережающий метод обучения, который делает восприятие материала более легким. В программе широко используются эксперимент, практикуется решение оригинальных задач, сообщаются интересные исторические факты, связанные с тематикой программы.

Новизна программы заключается в том, что развиваются творческие способности ученика в процессе приобретения знаний с использованием информационных технологий.

Актуальность программы состоит в том, что в основу подготовки положены идеи развивающего обучения с учетом концентрации внимания на характере деятельности учащегося

Педагогическая целесообразность программы определена тем, что изучение курса «Прикладная химия» продиктовано потребностями современного общества. Помимо познавательной и эстетической стороны, химические знания имеют и практическое применение во многих сферах деятельности человека.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

9,10,11 класс

№ п./п.	Наименование темы	Количество часов		
		теория	Практика	Всего
1	9 класс			
1.1	Основные классы химических соединений: оксиды, кислоты, соли, основания	6	6	12
1.2	Строение атома, химическая связь, строение (электронное пространственное) молекул	6	6	12
1.3	Периодический закон. Закономерности изменения свойств, простых веществ и их соединений в зависимости от местоположения элемента в Периодической системе	6	6	12
1.4	Учение о химическом процессе (химическое равновесие, скорость химических реакций; катализ и автокатализ; законы термодинамики)	6	6	12
1.5	Окислительно – восстановительные реакции	6	6	12

1.6	Растворы. Теория электролитической диссоциации	6	6	12
1.7	Общие свойства неметаллов. Галогены.	6	6	12
1.8	Элементы IV-VI групп А. Тенденции изменения свойств: кислотно-основных, окислительно-восстановительных.	6	6	12
Итого за год:		48	48	96
2	10 класс			
2.1	Номенклатура и изомерия органических соединений	4	4	8
2.2	Характер связей в органических соединениях. Углеводороды. Сравнительная характеристика свойств и строения .	4	4	8
2.3	Бензол и его гомологи. Понятие ароматичности	4	4	8
2.4	Сравнительная характеристика свойств и строения спиртов фенолов	4	4	8
2.5	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры	4	4	8
2.6	Методы идентификации органических соединений	4	4	8
2.7	Теория строения органических соединений	4	4	8
2.8	Механизмы органических реакций.	4	4	8
Итого за год:		32	32	64
3	11 класс			
3.1	Углеводы	6	6	12
3.2	Изомерия органических соединений	6	6	12
3.2	Органические соединения азота	6	6	12
3.4	Амфотерные органические и неорганические соединения	6	6	12
3.5	Стратегия органического синтеза	6	6	12
3.6	Взаимное влияние атомов в молекулах	6	6	12
3.7	Гидролиз органических и неорганических соединений	6	6	12
3.8	Генетическая связь между основными классами органических соединений	6	6	12
Итого за год:		48	48	96

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Основные классы химических соединений
 - оксиды, способы получения, свойства
 - кислоты (названия, получение, свойства)
 - соли (классификация, названия, способы получения)
 - решение задач на образование кислых солей
 - свойства кислых солей
2. Строение атома, молекул, химическая связь
 - электронное строение атома на примере 3 и 4 периода
 - виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная, сходства и различия)
 - типы гибридизации
 - пространственное строение молекул
3. Периодический закон
 - местоположение металлов и неметаллов в периодической таблице
 - простые вещества (одноатомные, двухатомные)
 - основные химические свойства простых веществ
 - водородные соединения элементов и их свойства
 - кислородсодержащие соединения (изменение кислотно-основных свойств)
4. Учение о химическом процессе
 - скорость химических реакций
 - химическое равновесие, константа равновесия
 - катализ и автокатализ
 - законы термодимии
5. Окислительно-восстановительные реакции
 - основные окислители, восстановители
 - составление уравнений Red-Ox реакций методом электронного баланса
 - метод полуреакции
 - направление Red-Ox реакций
 - типы окислительно-восстановительных реакций
 - электролиз
6. Растворы. Теория электролитической диссоциации
 - электролиты, неэлектролиты
 - степень диссоциации, сильные слабые электролиты
 - ионные уравнения
 - уравнения диссоциации
 - гидролиз, способы подавления и усиления гидролиза
 - произведение растворимости
 - показатель кислотности (рН)
7. Общие свойства неметаллов. Галогены
 - положение неметаллов в периодической системе
 - получение и физические свойства галогенов
 - химические свойства галогенов

- галогеноводороды
- оксиды галогенов
- кислородные кислоты галогенов
- окислительно-восстановительные реакции оксогалогенатных анионов в водных растворах
- интергалогениды

8. Элементы IV – VI групп

- получение и физические свойства халькогенов
- химические свойства халькогенов
- соединения халькогенов с водородом
- оксиды халькогенов
- кислородные кислоты халькогенов
- многообразие кислот серы и его причины
- получение и физические свойства элементов V группы
- химические свойства
- соединения с водородом
- оксиды и оксокислоты азота
- химия кислородных производных азота в водных растворах
- оксиды и гидроксопроизводные элементов подгруппы фосфора
- получение и физические свойства элементов IV группы
- химические свойства
- соединения с водородом
- оксиды элементов IV группы
- гидроксоформы, анионы и катионы
- окислительно-восстановительные превращения в водных растворах
- галогениды и галогенпроизводные элементов IV группы
- соединения с серой и азотом
- полиядерные соединения углерода
- полиядерные соединения кремния, силикаты и силиконы

9. Резервное время

- повторение материала
- решение задач
- консультации

10 класс

1. Номенклатура и изомерия органических соединений

- Виды номенклатуры: тривиальная, рациональная и систематическая
- Структурная и пространственная изомерия
- Конформационная изомерия
- Оптическая изомерия

2. Химическая связь

- правило октета
- гибридизация
- понятие электроотрицательности
- длина ковалентной связи, представление о ковалентном радиусе

- полярность ковалентных связей, дипольный момент молекулы
- сопряжение
- электронные эффекты заместителей
- методы графического изображения влияния заместителей на распределение электронной плотности
- понятие электрофила и нуклеофила

Алканы

- описание класса алканов (определение класса, классификация, номенклатура, связь строение-свойства, физические свойства, химические свойства, методы получения)
- механизм реакции свободно-радикального замещения (S_R) на примере галогенирования
- механизм реакции Коновалова

Алкены

- описание класса алкенов
- геометрическая изомерия
- механизм реакции электрофильного присоединения (Ad_E) на примере гидрогалогенирования алкенов, правило Марковникова
- механизм реакции озонлиза

Алкины

- описание класса алкинов
- механизм реакции Кучерова
- сравнительная характеристика алканов, алкенов, алкинов

Диены

- описание класса диенов
- механизм реакции Дильса-Альдера

Циклоалканы

- определение класса циклоалканов
- теория Байера и современное представление о строении циклоалканов
- физические свойства
- сравнение химических свойств разных циклоалканов
- способы получения
- сравнительная характеристика циклоалканов и алкенов

3. Бензол и его гомологи

- понятие ароматичности, правило Хюккеля
- разнообразие ароматических систем
- описание класса бензола
- механизм реакции электрофильного ароматического замещения (S_{EAr})
- механизм реакции нуклеофильного ароматического замещения (S_{NAr})
- описание класса нафталина

4. Сравнительная характеристика свойств и строения спиртов и фенолов

Спирты

- описание класса одноатомных спиртов
- проба Лукаса
- механизм реакции нуклеофильного замещения (S_N1 , S_N2)
- механизм реакции отщепления ($E1$, $E2$)
- енолы
- описание класса многоатомных спиртов
- качественные реакции на многоатомные спирты

Фенолы

- описание класса фенолов

Ароматические спирты

Сравнение химических свойств спиртов и фенолов

5. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры

Карбонильные соединения

- описание класса карбонильных соединений
- сравнительная характеристика альдегидов и кетонов, качественные реакции
- механизм реакции нуклеофильного присоединения (Ad_N)
- кето-енольная таутомерия

Карбоновые кислоты

- описание класса карбоновых кислот
- механизм реакции Бородина-Хундикера
- механизм реакции Гелля-Фольгарда-Зелинского
- описание класса оксикислот, лактоны
- описание класса ди- и поликарбоновых кислот
- основность карбоновых кислот

Производные карбоновых кислот

- описание класса сложных эфиров
- механизм реакции этерификации
- описание класса жиров, мыла
- описание класса ангидридов карбоновых кислот (в том числе галогенангидридов)
- описание класса амидов
- описание класса нитрилов
- производные угольной кислоты

6. Методы идентификации органических соединений

- ИК-спектроскопия
- УФ-спектроскопия
- Спектроскопия ЯМР
- Масс-спектроскопия
- Примеры спектров

- Методы разделения: принципы и типы хроматографии
- совмещённые методы разделения-идентификации
7. Теория строения органических соединений
- основные положения теории
 - эволюция теории химического строения (стереохимический аспект- связь пространственного строения с их химическим поведением электрохимический аспект (связь реакционной способности с распределением электронной плотности))
8. Механизмы органических реакций
- классификация органических реакций по механизмам
 - диссоциативные нуклеофильные процессы: мономолекулярное нуклеофильное замещение (S_{N1}) и отщепление (E1)
 - синхронные нуклеофильные процессы: нуклеофильное замещение (S_{N2}) и отщепление (E2)
 - ассоциативные электрофильные процессы: реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду (S_{EAr}) и реакции электрофильного присоединения к кратным связям (Ad_E)
 - ассоциативные нуклеофильные процессы: реакции нуклеофильного замещения в ароматическом ряду (S_{NAr}) и реакции нуклеофильного присоединения к кратным связям углерод – кислород и углерод – азот (Ad_N)
 - радикальные процессы: реакции циклоприсоединения
9. Резервное время.
- повторение материала
 - консультации
 - решение задач

11 класс

1. Углеводы
- описание класса углеводов
 - расшифровка структуры углеводов
 - кольчато – цепная таутомерия
 - проекции Фишера
 - дисахариды
 - сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы
 - изомерия в ряду углеводов
2. Изомерия органических соединений
- история развития понятия
 - структурная изомерия (углеродного скелета, функциональной группы, кратной связи, метамерия, кето - енольная таутомерия)
 - стереоизомерия (геометрическая, оптическая, онформационная)
 - реакции изомеризации
3. Органические соединения азота
- описание класса аминов. Алифатические амины, анилин

- кислотность аминов
 - механизм реакции Гофмана
 - азокрасители
4. Амфотерные органические и неорганические соединения
- описание класса аминокислот
 - заменимые и незаменимые кислоты
 - амфотерность аминокислот, изоэлектрическая точка
 - пептидный синтез
 - белки, свойства, качественные реакции
 - теория электролитической диссоциации
 - теории кислот и оснований Аррениуса, Бренстеда- Лоури, Льюиса, Усамовича, жёстких и мягких кислот и оснований
 - сравнительная характеристика органических и неорганических амфотерных соединений
 - описание класса пиррола; порфириновые системы: хлорофилл, витамин В₁₂
 - описание класса пиридина
 - азотистые основания, ДНК, РНК
5. Стратегия органического синтеза
- генетическая связь между классами органических соединений
 - формирование углеродного скелета
 - введение, удаление и замена функциональных групп
 - защита функциональных групп
6. Взаимное влияние атомов в молекулах
- сопряжённый и индуктивный эффект
 - алканы $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
 - алкены
 - толуол
 - фенол
 - кислоты
 - альдегиды
7. Гидролиз органических и неорганических соединений
- обратимые и необратимые реакции ионного обмена
 - гидролиз солей
 - гидролиз органических соединений (сложных эфиров, углеводов, белков, нуклеиновых кислот)
- 8 Генетическая связь между основными классами органических соединений.
- 9 Резервное время
- повторение изученного материала
 - консультации
 - решение задач

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВОЗРАСТ ДЕТЕЙ

Программа адресована подросткам 14 -18 лет.

В программе учитываются возрастные особенности детей. Для этого возраста характерно способность сознательно добиваться поставленной цели, готовность к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится. Этому возрасту также свойственны рефлексия и самоанализ.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний).

Наполняемость в группах составляет:

первый год обучения 10 -15 человек;

второй год обучения 8 -12 человек;

третий год обучения 7 -10 человек.

Уменьшение числа учащихся в группе на втором и третьем годах обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала.

СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на 3 года

1 год обучения : 96 часов в год,

2 год обучения : 64 часа в год,

3 год обучения: 96 часов в год

Обучение по программе осуществляется в очной форме

ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Форма организации образовательной деятельности обучающихся индивидуально-групповая.

Занятия групп 1 года обучения проводятся 1 раз в неделю по 3 часа, т.е. 3 часа в неделю (96 часов в год).

В соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14 продолжительность академического часа для детей 14-18 лет в компьютерном классе - 45 минут.

Программа предполагает организацию только аудиторных занятий.

Определение форм аудиторных занятий

Аудиторные занятия проводятся в следующих формах: лекция, семинар, практическая работа, тренинг.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для успешной реализации программы созданы учебные пособия, разработаны дидактический материал:

- контрольные работы (с учетом индивидуальных особенностей учеников)
- оригинальные задачи по всем темам
- тесты

На занятиях используется электронный учебник «Химия. 1С репетитор»

Имеется библиотека химической литературы.

9 класс

№	тема	Форма занятий	Форма подведения итогов
1	Основные классы химических соединений	Лекция, семинар, практич. работа	Контрольная работа, тесты
2	Строение атома, молекул, химическая связь	Лекция, семинар	Контрольная работа
3	Периодический закон	Лекция, семинар	Контрольная работа
4	Учение о химическом процессе	Лекция, семинар, лабораторное занятие	Контрольная работа, карточки
5	Окислительно-восстановительные реакции	Лекция, семинар, практическая работа	Контрольная работа
6	Растворы. Теория электролитической диссоциации.	Лекция, семинар, лабораторное занятие	Контрольная работа, тест
7	Общие свойства неметаллов	Лекция, семинар, лабораторное занятие	Контрольная работа
8	Элементы IV – VI групп	Лекция, семинар	Контрольная работа

10 класс

9	Измерения органических соединений.	Лекция, семинар	Контрольная работа
10	Характер связей в органических соединениях. Алканы, алкены, алкины, диены, циклоалканы (сравнительная характеристика свойств и строения)	Лекция, семинар	Контрольная работа, индивид. Задание, тест
11	Бензол и его гомологи	Лекция, семинар	Контрольная работа

12	Сравнительная характеристика свойств и строения спиртов и фенолов	Лекция, семинар	Контрольная работа, тест
13	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры	Лекция, семинар, практическая работа	Контрольная работа
14	Методы идентификации органических веществ	Лекция, семинар, практическая работа	Контрольная работа
15	Теория строения органических соединений	Лекция, семинар	Контрольная работа, срез
16	Механизмы органических реакций	Лекция, семинар	Контрольная работа

11 класс

17	Углеводы	Лекция, семинар	Контрольная работа, тест
18	Изомерия органических соединений	Лекция, семинар	Контрольная работа, тест
19	Органические соединения азота	Лекция, семинар	Контрольная работа, тест
20	Амфотерные органические и неорганические соединения	Лекция, семинар	Индивид. задания
21	Стратегия органического синтеза	Семинар	Контрольная работа
22	Взаимное влияние атомов в молекулах	Лекция, семинар	Контрольная работа
23	Гидролиз органических и неорганических соединений	Лекция, семинар, лабораторная работа	Контрольная работа, срез
24	Генетическая связь между основными классами органических соединений	Семинар	Контрольная работа, карточки

У. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В процессе занятий по программе, обучающийся должен приобрести следующие **знания и умения**: сравнивать, вычленять в изученном существенное, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, связно и доказательно излагать учебный материал, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания; учитывать химическую природу вещества для предупреждения опасных для человека явлений (пожаров, взрывов, отравлений и т. п.), наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории и в повседневной жизни, фиксировать результаты опытов, делать соответствующие обобщения.

Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы:

- сравнивать, вычленять в изученном существенное;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- делать обобщения.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:

- самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания;
- учитывать химическую природу вещества для предупреждения опасных для человека явлений;
- наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лаборатории и в повседневной жизни;
- фиксировать результаты опытов, делать соответствующие обобщения.

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:

- учащиеся научатся сотрудничеству в процессе выполнения работ;
- учащиеся научатся уважительному отношению к другому мнению.

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Методы диагностики: анкетирование, тестирование, наблюдение, участие в конкурсах и олимпиадах.

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Уровень освоения детьми содержания программного материала, определяется по качеству усвоения учащимися теоретических знаний по химии, степени применения знаний на практике, по качеству овладения практическими навыками и умениями по глубине и широте приобретенных знаний. Это все проверяется по результатам олимпиад различного уровня, экзаменов (школьных и ЕГЭ).
2. Устойчивость интереса к предмету определяется по стабильности посещения, по степени сознания нужности предмета, устремленности самостоятельно заниматься.
3. Наивысшим показателем уровня освоения содержания программы будет проявление способности и желания к творческому решению поставленных задач, возросший интеллектуальный потенциал, испытание радости от решения задач.

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**Для педагога:**

1. Чертков И.Н. «Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии». М.: Просвещение, 1991
2. Кудрявцев А.А. «Составление химических уравнений» М.: «Высшая школа», 1991
3. Хомченко Г. П., Севастьянова К.И. «Окислительно-восстановительные реакции» М.: Просвещение, 1989
4. Иванова М. А., Кононова М. А. «Химический демонстрационный эксперимент» М.: «Высшая школа», 1969

Для педагога и учащихся:

1. Карцова А.А. «Покорение вещества». СПб.: Химиздат, 1999

2. Карцова А.А. «Избранные главы органической химии» СПб.: 1995
3. Карцова А.А. «Органическая химия в вопросах и ответах». СПб.: 1998 Вайзман Ф.Л. «Основы органической химии» СПб.: Химия, 1995
4. Суворов А.В., Карцова А.А., Потехин А.А., Днепровский А.С. «Увлекательный мир химических превращений. Оригинальные задачи по химии». СПб.: Химия, 1998
5. Николаенко В.К. «Сборник задач по химии повышенной трудности» М.: МИРОС, 1996
6. Пузаков С.А., Попков В.А. «Пособие по химии», М.: «Высшая школа», 1997
7. Луцкая И.М. «Задачи по органической химии с решениями», СПбГУ, 1994
8. Артеменко А.И. «Органическая химия», М.: «Высшая школа», 1995

Для учащихся

1. Любимов И.М. «Редкие элементы и их география», М.: Просвещение, 1997
2. Здорик Т.Б. «Камень, рождающий металл», М.: Просвещение, 1984
3. Бордон В.Е. «Этот самый обыкновенный кварц», Минск «Наука и техника», 1980
4. Казаков Б. «Превращение элементов», М.: Знание, 1977

1. Календарный учебный график
Календарный учебный график на 2015/16 учебный год
 Дополнительная общеразвивающая программа «Прикладная химия»
 естественнонаучной направленности

№	Содержание	Возрастные группы			
		1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения	4 год обучения
1	Количество групп данного возраста		1		
		Всего групп: 1			
2	Начало учебного года	15.09.2015г.			
3	Окончание учебного года	30.05.2015г.			
4	Продолжительность учебного года	32 недели			
5	Режим работы	День недели			
		понедельник	пятница		
		Часы			
		14-30 - 15-15	14-30 - 15-15		
6	Продолжительность занятий	45 мин	45 мин		
7	Количество аудиторных занятий (академических часов) в неделю	1	1		
8	Сроки проведения мониторинга (текущий контроль)	Олимпиада декабрь			
9	Сроки проведения промежуточной аттестации	1 полугодие 2 полугодие			
10	График каникул	- осенние – с 01__ ноября по _08__ ноября 2015 года (8 календарных дней) - зимние – с 30_ декабря 2015 года по _10 января 2016 года (12 календарных дней); - весенние – с 25_ марта по 03_ апреля 2016 года (10 календарных дней);			

2. Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы

Критерии оценки уровня обученности:

Критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям,
- широта кругозора,
- свобода восприятия теоретической информации,
- развитость практических навыков работы со специальной литературой,
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии. Критерии оценки уровня практической подготовки учащихся:

- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям,
- качество выполнения практического задания,
- технологичность практической деятельности.

Критерии оценки уровня развития и воспитанности:

- культура организации практической деятельности,
- культура поведения,
- творческое отношение к выполнению практического задания,
- аккуратность и ответственность при работе,

Мониторинг по дополнительной образовательной программе

- *минимальный уровень – 1 балл,*
- *средний уровень – от 2 до 5 баллов,*
- *максимальный уровень – от 6 до 10 баллов.*

Мониторинг по дополнительной общеразвивающей программе

№	Ф.И. обучающегося	Показатели				Итоговый (средний) балл	
		Теоретическая подготовка обучающегося: а) теоретические знания; б) владение специальной терминологией.	Практическая подготовка обучающегося: а) практические умения и навыки; б) творческие навыки.	Общеучебные умения и навыки обучающегося			
						Учебно-интеллектуальные умения: а) умение подбирать и анализировать специальную литературу; б) умение осуществлять учебно-исследовательскую работу.	Учебно-коммуникативные умения: а) умение слушать и слышать педагога; б) умение выступать перед аудиторией.

3. Методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы

Занятия

Тема занятия: **Теория электролитической диссоциации**

Занятие комбинированное

Цель: обобщить основы теории электролитической диссоциации, установить уровень усвоения учащимися знаний, умений и навыков по теме.

Результаты обучения по теме:

- **Предметные:** выявить качество и уровень овладения знаниями и умениями, полученными на предыдущих уроках по теме «Электролитическая диссоциация»; обобщить материал как систему знаний; развить пространственное мышление, умение классифицировать вещества, выявлять связи, формулировать выводы; умение объяснять особенности веществ с точки зрения ТЭД, анализировать состав и свойства электролитов.
- **Личностные:** готовность и способность к саморазвитию, создание условий для реальной самооценки учащихся, реализации их как личности;
- **Метапредметные:** овладение межпредметными понятиями, такими, как ионы, катионы, анионы, анод, катод, электролит, проводники второго рода.

Формы контроля: выполнение тестовых заданий, решение задач, интерактивные задания.

Аннотированный каталог ЭОР, которые могут являться основой для проведения уроков проверки, коррекций и контроля знаний.

Тема «Теория электролитической диссоциации»			
№	Название ЭОР	Уровень усвоения содержания	Краткая аннотация
1	Тест «Основные положения теории электролитической диссоциации» http://www.fcior.edu.ru/card/1901/testy-po-teme-osnovnye-polozeniya-teorii-elektroliticheskoy-dissociacii.html	базовый	1) тест из 10 вопросов по диссоциации на 15 мин, 1 уравнение (на пе-

			ретаскивание)
2	Тест «Химические реакции в растворах» http://www.fcior.edu.ru/card/4519/testy-po-teme-himicheskie-reakcii-v-rastvorah.html	базовый	1) тест из 14 вопросов, задачи на примеси и массовую долю растворимого вещества, время не ограничено, ученику предлагается составить уравнения электролитической диссоциации предложенных веществ путем переноса формул и значений зарядов в соответствующие ячейки, соотнести формулу вещества и окраску лакмуса в его растворе.
3	Тесты по химии «Химические реакции в растворах» (вариатив) http://www.fcior.edu.ru/card/4423/testy-po-teme-himicheskie-reakcii-v-rastvorah-variantiv.html	базовый	Модуль включает 14 тестовых вопросов. В том числе ученик может расположить формулы кислот в определённом порядке, выбирая их из предлагаемого набора, составить уравнение диссоциации солей, используя формулы катионов и анионов, коэффициенты, произвести расчеты по уравнениям реакций
4	Тесты по химии «Электролитическая диссоциация» http://www.fcior.edu.ru/card/411/testy-po-teme-elektroliticheskaya-dissociaciya-uglublennyy-uroven-slozhnosti.html	Углублённый уровень	1) Модуль включает 10 тестовых вопросов. В том числе ученику предлагается со-

			отнести названия веществ с их свойствами, соотносить названия электролитов и реакцию среды, определить концентрацию ионов водорода в растворе..
5	Ионное уравнение реакции http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8658d167-d63f-3ebd-e799-2027dd328064/00119986480152825.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4a7f8bc6-67d0-c57c-c189-83b0cb1647f7/00119986481988832.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bb37d0e1-8e34-32ca-a2d8-ba412f81ac32/00119986486022851.htm	базовый	Интерактивные задания на составление ионных уравнений реакций и наоборот, молекулярных уравнений по сокращённым ионным уравнениям.
6	Задача http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/dc0a6ab4-007c-4e1c-687e-c40e2fe954bd/00119986662402725.htm	базовый	Комбинированная задача на избыток, массовую долю веществ в полученном растворе
7	Задача http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5d69af71-f073-9b87-03a8-87a5df187043/00119986665310743.htm	углублённый	Определение массовой доли соли, полученной при пропускании хлора через гидроксид калия при нагревании.
8	задача http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/75963881-f458-224b-2d90-a66c8da03a3c/00119986568421307.ht	базовый	определение массовой доли хлороводорода в растворе. Этот цифровой объект представляет собой интерактивное задание на тему "Общая химия", в котором нужно указать число, являющееся ответом к задаче.

9	<p>Определение реагентов по ионному уравнению реакции http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/41dae3b7-cbf5-17e2-ae81-16bf969162e9/00119990198358781.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/16b49a8e-f911-5b8a-ec74-282cfb5f0ccf/00119990011826692.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/46155657-17c7-8a7e-ee1-1054d56f609f/00119990055294954.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/c6d989c8-54e3-eb2c-1737-a17877f4ac06/00119986474407802.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/8ab54f6e-c741-569c-91c2-16d89e8f8364/00119986470499784.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a8edc114-56d1-2dc0-e985-64b88d546c15/00119986461253745.htm , http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1ae6ffbf-6226-b91c-e2f8-89a8ac7a90b6/00119986424288565.htm</p>	базовый	Интерактивные задания, в которых нужно составить ионные уравнения и молекулярные уравнения по готовым ионным уравнениям реакций.
10	. Степень диссоциации	базовый	Этот цифровой объект представляет собой интерактивное задание на тему "Общая химия", в котором нужно выбрать один вариант ответа из предложенных
11	<p>Факторы, влияющие на степень диссоциации электролита http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/179d6850-1b93-90c7-302b-f58f9f5051fd/00119986412030502.htm</p>	базовый	1) Этот цифровой объект представляет собой интерактивное задание на тему "Общая химия", в котором нужно выбрать один вариант ответа из предложенных.

--	--	--	--

Элементы содержания, уровень которых будет определяться на данном уроке:

- 1) Уравнения диссоциации
- 2) Ионные уравнения (составление ионных уравнений по молекулярным и наоборот, молекулярных уравнений по сокращённым ионным уравнениям)
- 3) Умение решения задач по теме «растворы»

Форма взаимодействия учащихся с выбранными ЭОР/ЦОР :
учитель – компьютер/ ученик – 1 компьютер

Технологическая карта урока

№	Этап урока	Содержание	Деятельность учащегося	Деятельность учителя
1	Актуализация	Учащиеся отвечают на вопросы учителя: 1)Что такое электролиты? 2)Какие классы соединений относятся к электролитам? 3)какие химические связи характерны для электролитов 4)что такое степень диссоциации, от чего она зависит? Модуль 10. Степень диссоциации , Модуль 11. Факторы, влияющие на степень диссоциации электролита	Отвечают на поставленные вопросы и выполняют интерактивные задания.	Формулирует вопросы, фиксирует ответы учащихся.
2	Коррекция знаний, умений и навыков: уравнения диссоциации. Выполнение тестовых заданий	Выполнение теста Модуль 1 Тест «Основные положения теории электролитической диссоциации»	Знакомятся с заданием и выполняют его	Проверяет выполнение заданий
3	Коррекция знаний, умений и навыков: ионные уравнения реакций. Выполнение интерактивных заданий	Модуль 5 Ионное уравнение реакции	Знакомятся с заданиями и выполняют их	Проверяет выполнение заданий
4	Решение рас-	Модуль 6 Задача	Знакомятся с	Проверяет

	чётных задач: определение массовой доли вещества в растворе	или Модуль 7 Задача (для учеников с высокой мотивацией к изучению химии)	заданиями и решают их	выполнение заданий
5	Подведение итогов	Анализ выполнения тестовых заданий	Слушают комментарии учителя, исправляют ошибки.	Подводит результаты, комментирует ошибки

Урок – закрепление новых знаний
Тема урока. Азотная кислота.

Цели: изучить свойства азотной кислоты, отметить ее особенности взаимодействия с металлами. Рассмотреть получение и применение азотной кислоты.

Задачи:

- Учащиеся должны уметь записывать уравнения реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты; знать **особенности взаимодействия HNO_3 с металлами**; уметь записывать ионные уравнения, окислительно-восстановительные процессы, составлять электронный баланс; называть области применения азотной кислоты.
- Развивать познавательный интерес к химии, пробуждать желание творчества, умения правильно и красиво формулировать свои мысли;
- Организовать деятельность обучающихся по продолжению формирования умений анализировать и сравнивать факты, выделять главное, разрешать проблемы, возникающие в процессе обучения, делать выводы.

Тип урока - **комбинированный**

Наиболее сложными фрагментами для усвоения учащимися являются уравнения написания продуктов реакций азотной кислоты с металлами и расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Для лучшего усвоения данных фрагментов были отобраны следующие ресурсы

Технологическая карта урока – закрепление новых знаний

Тема урока «Азотная кислота»
Используемые ЭОР:
1. Модуль «Строение и свойства азотной кислоты». Информационный. http://fcior.edu.ru/card/12208/stroenie-i-svoystva-azotnoy-kisloty-kak- elektrolita.html
2. Модуль «Окислительные свойства азотной кислоты». Информационный. http://fcior.edu.ru/card/4879/okislitelnye-svoystva-azotnoy-kisloty.html
3. Модуль «Взаимодействие азотной кислоты с металлами. Информационный, практический. http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bed08fa8-8cff-11db-b606- 0800200c9a66/ch09_27_04.swf
4. Модуль Тренажёр «Взаимодействие азотной кислоты с металлами». Практиче-

ский. <http://fcior.edu.ru/card/978/trenazher-vzaimodeystvie-azotnoy-kisloty-s-metallami.htm>

5. Модуль «Получение и применение азотной кислоты». Информационный.

<http://fcior.edu.ru/card/7132/poluchenie-i-primenenie-azotnoy-kisloty-nitraty.html>

6. Модуль «Тест по теме «Азотная кислота. Нитраты». Контрольный.

<http://fcior.edu.ru/card/8491/testy-po-teme-azotnaya-kislota-nitraty.html>

Технологическая карта

№	Этап урока	Содержание	Деятельность учащегося	Деятельность учителя
1	Актуализация	Вспоминают пройденный материал Отвечают на вопросы: 1)Что такое кислоты с т.з. ТЭД 2)Общие химические свойства кислот	Отвечают на поставленные вопросы	Формулирует вопросы, корректирует ответы учащихся
2	Изложение нового материала. Общие свойства азотной кислоты с другими кислотами	Модуль 1 Задание учащимся: 1)Особенности строения азотной кислоты, степень окисления и валентность атома азота 2)Физические свойства азотной кислоты 3)Какие общие свойства у азотной кислоты с другими кислотами? 4)Какое свойство отсутствует?	Воспринимают информацию сообщаемую учителем, отвечают на вопросы Записывают структурную формулу, физические свойства и общие химические свойства азотной кислоты. Повторяют правила работы с азотной кислотой.	Формулирует вопросы, комментирует ответы учащихся
3	Изложение нового материала. 1)Особые свойства азотной кислоты 2)Взаимодействие азотной кислоты с ме-	Модуль 2 Модуль 3, сцена 1	Воспринимают информацию, сообщаемую учителем, записывают схему окислительных свойств азотной кислоты.	

	таллами			
4	Получение азотной кислоты	Модуль 5, сцена 1	Воспринимают информацию, записывают уравнения реакций, определяют отличия в промышленном и лабораторном способе получения азотной кислоты	
5	Применение азотной кислоты	Модуль 5, сцена 2	Воспринимают информацию, отвечают на вопросы, записывают схему применения азотной кислоты	Формулирует вопросы, делает пояснения к схеме
6	Формулировка выводов урока	Выводы по уроку	Фиксируют выводы	Формулирует выводы
7	Проверка усвоения знаний учащимися	Модуль 3, сцена 2	Знакомятся с заданием и выполняют его	Проверяет выполненное задание и комментирует
8	формулирование контрольного задания	Контрольное задание Модуль 6	Знакомятся с заданием	
9	Выполнение учащимися контрольного задания	Контрольное задание Модуль 6	Выполняют задание	Анализирует ответы учащихся, оценивает их деятельность
10	Домашнее задание	§19, упр. 1 стр.59	Фиксируют домашнее задание	Формулирует домашнее задание, комментирует