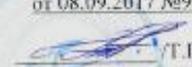


Департамент образования Администрации г. Сарова
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Станция юных натуралистов» города Сарова

Принята на заседании педагогического совета
Протокол
от « 08 » 09, 2017г. №1

Утверждена
Приказом
от 08.09.2017 №92п

/Т.П. Китина/
директор

**Дополнительная общеобразовательная обсерваивающая программы
«Теоретическая химия»
естественнонаучной направленности**

Программа рассчитана для детей с 14 лет
Срок реализации: 3 года

Авторы-составители:
Бондаренко Людмила Никитовна,
педагог дополнительного образования.
Кузнецова Татьяна Ивановна,
педагог дополнительного образования

г. Саров
Нижегородской области
2017г.

Хочу, чтобы мои ученики
узнали, что я знаю и еще больше.

Пояснительная записка

Общеразвивающая программа «Теоретическая химия» имеет естественнонаучную направленность. Образовательная деятельность осуществляется на русском языке - государственном языке Российской Федерации.

Программа направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, трудового воспитания учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе.

В настоящее время в школах нашего города и России на изучение химии отводится разное количество часов. В большинстве школ на изучение этого предмета в 10-11 классах отводится один час в неделю. Положение просто катастрофическое. Для сдачи ЕГЭ этого недостаточно, а занятия в кружке дают возможность получить более глубокие знания по предмету.

На занятиях кружка удастся довести до логического конца знания учащихся, не усвоивших школьный курс химии, а также уделить значительную часть времени сильным учащимся, научить их решать нестандартные задачи, задачи повышенной трудности, подготовить к олимпиадам по химии различного уровня. За счет резервных часов есть возможность заняться с учащимися исследовательской деятельностью.

Общеразвивающая программа «Теоретическая химия» составлена на основе программы «Химия» из программ предметов естественного цикла для углубленного изучения биологии, экологии и химии, составителями которых являются Л. Б. Сотникова, Е.Н. Алексюнина.

Цель программы:

Дать учащимся научно-обоснованное понимание мира с точки зрения химии.

Задачи программы:

1. Обучающие:

Дать учащимся дополнительные знания по теоретическим основам химии.

2. Развивающие:

- Развивать умения анализировать факты и выявлять причинно-следственные связи, делать обобщения.
- Развивать умения самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания по предмету.

3. Воспитательные:

- Создавать условия для воспитания личности с высоким уровнем сознания и поведения, готовности к деятельности, мотивы которой определяются научным мировоззрением.
- Создавать условия для воспитания личности с высоким уровнем экологической грамотности и компетентности.

Среди предметов естественного цикла химия занимает особое место в решении проблем сохранения природной среды, в предотвращении экологической катастрофы на планете, в улучшении здоровья людей, сохранении генофонда.

Изучение этого предмета позволяет глубоко познать законы природы, сформировать представление о химической форме движения материи и строении вещества.

Данная программа ориентирована на учащихся, решивших получить более глубокие знания в сфере естественных наук, а также на учащихся, поступающих в вузы и техникумы химического, биологического, экологического направлений.

Реализуется общеразвивающая программа «Теоретическая химия» в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Ведущей формой учебного процесса являются занятия кружков.

Образовательный процесс организуется в соответствии с индивидуальным учебным планом с группами учащихся как одного возраста, так и разных возрастных категорий в соответствии с интересами учащихся и являющихся основным составом кружка, а также индивидуально. Количество учащихся в кружке, их возрастные категории, а также продолжительность учебных занятий в кружке определяются Уставом Станции юных натуралистов.

В работе кружка при наличии условий и согласия руководителя кружка могут участвовать совместно с несовершеннолетними учащимися их родители (законные представители) без включения в основной состав.

Возраст учащихся – учащиеся IX - XI классов, но в кружке могут также заниматься и учащиеся VII и VIII классов, проявляющие особый интерес к предмету, т.е. 14-18 лет. Комплектование кружка осуществляется учащимися общеобразовательных школ, лицеев и гимназий, как мальчиками, так и девочками.

Программа 3-х лет обучения. Темы каждого года обучения в основном те же, которые содержатся в школьных курсах, но включены и совершенно новые. Содержание всех тем расширено, количество задач, их сложность, типы значительно увеличены, чего невозможно достичь педагогам на школьных уроках. Глубокое и расширенное изучение теоретического материала дает возможность учащимся легче изучать темы не связанные со школьным курсом.

Программа позволяет работать с учащимися индивидуально и иногда начать обучение предмету с более раннего возраста. Число учащихся на занятии не более 15 человек. Учащиеся по их способности разбиваются на подгруппы.

По дидактическим целям кружковые занятия делятся на следующие типы:

- вводные занятия;
- занятия изучения нового материала;
- занятия формирования умений и навыков;
- занятия проверки, контроля и коррекции знаний и умений;
- комбинированные занятия;
- занятия повторения изученного материала;
- обобщающие занятия;
- зачеты.

Чтобы некоторые привычные занятия проходили интересно и необычно применяются *и нетрадиционные формы занятий кружков:*

- аукцион;
- блиц-турнир;
- брейн-ринг;
- диспуты;
- «восхождение»;
- конференции;
- путешествия;

- «химические тренажеры».

При реализации общеобразовательной программы могут предусматриваться как аудиторские, так и внеаудиторные (самостоятельные) занятия, которые проводятся по группам или индивидуально.

Администрация Станции юных натуралистов и педагоги дополнительного образования определяют формы аудиторных занятий, а также формы, порядок и периодичность проведения промежуточной аттестации учащихся.

При реализации программы используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение, а также:

- технология развивающего обучения;
- технология объяснительно- иллюстративная;
- технология проблемного обучения;
- технология информационная;
- технология эвристическая;
- технология проектная;
- технология игровая.

Также может применяться форма организации образовательной деятельности, основанная на модульном принципе представления содержания общеобразовательной программы.

При реализации программы могут организовываться и проводиться массовые мероприятия, создаваться необходимые условия для совместного труда или отдыха учащихся, родителей (законных представителей).

Программа кружка «Теоретическая химия» позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от их состава и строения, обусловленность применения веществ их свойствами: материальное единство неорганических и органических веществ. Через изучение тем учащиеся знакомятся и познают важные законы диалектики:

- Закон единства и борьбы противоположностей
- Закон перехода количества в качество
- Закон отрицания отрицания

Занятия по данной программе играют большую роль во всестороннем развитии личности: тренируют память, развивают умения устанавливать причинно-следственные связи, строить модели, делать логические умозаключения.

Очень большое значение отводится решению задач различных по содержанию и типам, а также нестандартных задач. Для высокой результативности в решении задач даются на дом задания, включающие задачи по типам, которые вызывают у учащихся наибольшие затруднения при их решении. Особое место отводится индивидуальной работе с учащимися по методике решения задач. Самое ценное - при решении задач разбираются и отрабатываются задания олимпиад по химии химических, биологических, экологических, медицинских факультетов вузов Москвы, Нижнего Новгорода, Санкт - Петербурга, Саранска, Саратова, Иванова и других городов России. В этом заключается особая актуальность данной программы. Верность решения задач учащимися всегда анализируется ими совместно с педагогом.

В кружке проводятся олимпиады по химии, победители участвуют во всероссийской олимпиаде школьников по химии, в межрегиональных олимпиадах, проводимых вузами России.

Для того чтобы кружковцы научились самостоятельно добывать знания по химической и экологической тематике, а также выступать с докладами и рефератами, проводится тренинг работы с научной и научно-популярной литературой. Используется также самостоятельное приобретение знаний по заданной тематике в Интернете. Изучив и глубоко проработав предложенную тему, кружковцы оформляют доклады, рефераты,

презентации и выступают с ними в кружке, школе, различных конференциях. Выступления с рефератами не превышают 10-15 минут.

Особое внимание при индивидуальной работе с учащимися отводится организации научно-исследовательской деятельности учащихся. Исследовательские работы выполняются в санитарно-химической лаборатории Федерального Государственного Учреждения Здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии № 50 ФМБА России» города Сарова Нижегородской области, на кафедрах Саровского физико - технического института.

С целью профессиональной ориентации учащихся организуются экскурсии в санитарно-химической лаборатории Федерального Государственного Учреждения Здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии №50 ФМБА России», химические, биологические, экологические лаборатории Саровского физико-технического института, ФГУП «РФЯЦ- ВНИИЭФ», горводоканал.

По разделам программы проводится обязательная проверка знаний в форме тестирования, устного или письменного зачета.

Программа предусматривает 2 занятия в неделю продолжительностью 3 часа 1-ый , 2-ой и 3-ий год обучения. При этом группа делится на подгруппы. 2 часа идет занятие со всей группой и 1 час с одной из подгрупп.

Учащиеся по желанию могут обучаться 2-ой или 3-й год, минуя 1-ый и 2-ой года обучения. Следует учесть, что при необходимости определенное число часов с одной темы можно переносить на другую.

Дополнительная общеразвивающая программа «Теоретическая химия» дает дополнительные к школьным знания по всем темам средней школы предмета химия. Она устраняет разрыв между традиционным школьным курсом химии и химическими дисциплинами, преподаваемыми в химических, биологических, медицинских вузах.

Занятия в кружке позволяют учащимся успешно сдать ЕГЭ по химии и поступить учиться в ведущие вузы России по химическому, экологическому профилю. Среди учащихся кружка «Теоретическая химия» есть победители городских, областных, Всероссийских, Международных олимпиад и конкурсов по химии и экологии, по результатам которых они поступили в вузы. Многие продолжают обучение в аспирантуре.

Учебно-тематический план первого года обучения

| № п/п | Тема раздела | Количество часов | | |
|-------|---|------------------|---------------|--------------|
| | | Общее | Теоретических | Практических |
| 1 | Введение. Предмет и задачи химии. Первоначальные химические понятия Правила по технике безопасности. | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика химических элементов. | 27 | 17 | 10 |
| 3 | Строение вещества. | 12 | 2 | 10 |
| 4 | Металлы и их соединения | 27 | 17 | 10 |
| 5 | Неметаллы и их соединения. | 27 | 17 | 10 |
| 6 | Важнейшие классы неорганических соединений | 33 | 13 | 20 |
| 7 | Минеральные удобрения | 12 | 6 | 6 |
| 8 | Органические вещества | 42 | 32 | 10 |
| 9 | Подготовка и участие в массовых мероприятиях МОУДОДСЮН, городских, областных, региональных конкурсах | 30 | 15 | 15 |
| 10 | Заключительное занятие | 3 | - | 3 |
| 11 | Итого | 216 | 121 | 95 |

Ожидаемые результаты

Что должны знать учащиеся после первого года обучения

- Строение атомов химических элементов.
- Современную формулировку периодического закона Д.И. Менделеева.
- Понятие валентности.
- Типы кристаллических решеток.
- Свойства и генетическую связь классов неорганических соединений.
- Классификацию минеральных удобрений.
- Классификацию органических соединений.

Что должны уметь учащиеся после первого года обучения

- Уметь давать характеристику элементов четырех первых периодов главных и побочных подгрупп периодической системы элементов Д.И. Менделеева.
- Уметь на основе знаний периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов составлять электронные и электронно-графические формулы, а также составлять формулы важнейших соединений, определять вид химической связи и прогнозировать характерные общие свойства.

- Уметь разъяснять смысл периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, на примерах раскрывать идею материалистического единства химических элементов и веществ, переход количественных изменений в качественные. Уметь писать молекулярные и ионные уравнения реакций, отражающие свойства оксидов, кислот, оснований и солей.
- Уметь решать расчетные задачи на вывод химических формул; определение массовой доли растворенного вещества в растворе; вычислять массу продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятого в избытке.
- Уметь писать термохимические уравнения и на их основе вычислять количества выделенной или поглощенной теплоты по известной массе одного из реагирующих веществ.
- Уметь писать формулы гомологических рядов алканов, алкенов, алкинов.

Учебно-тематический план второго года обучения

| № п/п | ТЕМА | Количество часов | | |
|-------|--|------------------|---------------|--------------|
| | | Общее | Теоретических | Практических |
| 1 | Введение Общий путь первоначального изучения органических веществ. | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Теория химического строения органических соединений. Электронная природа химических связей. | 6 | 3 | 3 |
| 3 | Предельные углеводороды (алканы). | 12 | 6 | 6 |
| 4 | Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины). | 15 | 9 | 6 |
| 5 | Ароматические углеводороды (арены). | 12 | 6 | 6 |
| 6 | Природные источники Углеводородов и их переработка. | 9 | 6 | 3 |
| 7 | Гидроксильные соединения. Спирты и фенолы. | 12 | 6 | 6 |
| 8 | Альдегиды и кетоны. | 12 | 6 | 6 |
| 9 | Карбоновые кислоты. | 15 | 9 | 6 |
| 10 | Сложные эфиры. Жиры. | 12 | 6 | 6 |
| 11 | Углеводы. | 21 | 12 | 9 |
| 12 | Азотсодержащие Амины. Амиды. Аминокислоты Белки. Нуклеиновые кислоты. | 51 | 39 | 12 |
| 13 | Индивидуальная работа с учащимися: подготовка к конкурсам, мероприятиям МБОУ ДОД СЮН. | 33 | 18 | 15 |
| 14 | Заключительное занятие. | 3 | | 3 |
| | ИТОГО: | 216 | 128 | 88 |

Ожидаемые результаты

Что должны знать учащиеся после второго года обучения

- Знать основные положения теории химического строения веществ, гомологические ряды органических веществ, структурную, геометрическую и оптическую изомерию, важнейшие функциональные группы органических веществ, виды связей, их электронную трактовку.
- Знать классификацию органических веществ.
- Знать основные понятия химии высокомолекулярных веществ: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, линейная, разветвленная и пространственные структуры, влияние строения на свойства полимеров.
- Знать строение, свойства и практическое значение алканов, алкенов, алкинов, аренов, одноатомных и многоатомных спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов, аминов и аминокислот, белков.

Что должны уметь учащиеся после второго года обучения

- Уметь разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство мира и взаимосвязь органических и неорганических веществ, причинно-следственную зависимость между составом, строением и свойствами веществ, развитие познания от явления к все более глубокой сущности.
- Уметь на примерах иллюстрировать понятия: сущность и явления, возможность и действительность, взаимный переход количественных и качественных изменений, познаваемость явлений.
- Уметь пользоваться сравнением, анализом и синтезом, систематизацией и обобщением на изученном материале, высказывать суждения о свойствах на основе их строения и строении веществ - по их свойствам.
- Уметь находить формулы органических веществ на основании его плотности, относительной плотности по водороду, воздуху и другим газам.
- Уметь решать расчетные задачи нахождение формул органических веществ на основании общих формул классов органических веществ.

Учебно-тематический план третьего года обучения

| № п/п | ТЕМА | Количество часов | | |
|-------|---|------------------|---------------|--------------|
| | | Общее | Теоретических | Практических |
| 1 | Введение | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Основные понятия и законы химии | 9 | 3 | 6 |
| 3 | Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атомов. | 15 | 6 | 9 |
| 4 | Химическая связь и строение молекул | 12 | 6 | 6 |
| 5 | Физико-химические закономерности протекания химических реакций | 15 | 6 | 9 |
| 6 | Физико-химическая теория растворов | 15 | 6 | 9 |
| 7 | Теория электролитической диссоциации | 18 | 9 | 9 |
| 8 | Важнейшие классы неорганических соединений | 12 | 4 | 8 |
| 9 | Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. | 18 | 6 | 12 |
| 10 | 10. Неорганическая химия: 10.1. Металлы и их соединения. 10.2. Неметаллы и их соединения. | 45 | 9 | 30 |
| 11 | Повторение органической химии. | 24 | 18 | 6 |
| 12 | Обобщение | 6 | 3 | 3 |
| 13 | Индивидуальная работа | 24 | | 36 |
| | Итого | 216 | 88 | 128 |

Ожидаемые результаты

Что должны знать учащиеся после третьего года обучения

- Знать атомно-молекулярную теорию. Доказательство существования атомов и молекул.
- Знать закон сохранения массы и энергии. Газовые законы.
- Знать современную формулировку периодического закона и основные закономерности периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Строение электронных оболочек атомов всех семи периодов. Строение ядра атома и радиоактивные превращения.
- Знать виды химической связи и механизмы ее образования. Виды гибридизации орбиталей электронов, пространственное строение молекул.
- Знать физико-химические закономерности протекания химических реакций.
- Знать физико-химическую теорию растворов электролитов.
- Знать классификацию химических реакций.
- Знать теорию окислительно-восстановительных реакций.
- Знать свойства металлов и неметаллов главных подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева.
- Знать классификацию, свойства, генетическую связь, применение органических соединений.
- Знать качественные реакции определения неорганических органических веществ.

Что должны уметь учащиеся после третьего года обучения

- Уметь решать задачи с применением уравнения Менделеева-Клапейрона.
- Уметь на основе знаний периодического закона писать электронные формулы атомов всех известных химических элементов.
- Уметь решать задачи с применением закона Гесса.
- Уметь решать расчетные задачи с применением закона действующих масс.
- Уметь применять при решении расчетных задач правило Вант-Гоффа и использовать принцип Ле Шателье.
- Уметь составлять и уравнивать окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса и методом полуреакций.
- Уметь решать задачи на избыток-недостаток реагентов.
- Уметь решать задачи на вывод химических формул.
- Уметь решать задачи с использованием различных способов выражения количественного состава растворов.
- Уметь сравнивать состав и свойства изученных веществ, объяснять химические реакции с точки зрения изученных теорий, устанавливать зависимость между составом вещества, его свойствами и применением.

Методические рекомендации

Кружок по данной программе можно вести в образовательных учреждениях, где есть эколого-биологическое направление или направление образовательной области «Естествознание».

Педагог, работающий по данной программе должен

- иметь хорошую теоретическую подготовку по предмету химия;
- хорошо знать школьные программы по химии;
- должен постоянно повышать свой методический уровень, используя

не только предложенную в программе литературу, но методическую газету «Химия» (приложение к газете «Первое сентября»), журнал «Химия в школе», а также Интернет ресурсы.

Чтобы учебный процесс и результативность были более эффективными, кружковцев необходимо по уровню знаний делить на подгруппы и задания для них разрабатывать согласно их теоретической подготовленности с постепенным усложнением.

Для того, чтобы дети лучше запоминали программный материал и могли его им воспользоваться в необходимых ситуациях, им необходимо вести специальную рабочую тетрадь. Педагог должен научить кружковцев грамотно составлять конспекты, правильно оформлять условия и решения задач, записывать ответы.

При изложении теоретического материала и решении задач не следует торопиться, а необходимо убедиться, что учащиеся поняли объясняемое. Среди методических приемов и методов, применяемых на занятиях кружка, большое значение придается проблемному обучению. Благодаря ему, педагог должен помочь учащимся научиться объяснять явления или факты, не имеющих решений известными способами.

Так как кружок учащиеся посещают на добровольной основе нужно очень серьезно подойти к вопросу строгой посещаемости занятий, ответственности в выполнении ими данных им заданий.

Занятия кружка проходят после уроков, поэтому нужно чаще менять виды деятельности, обязательно делать перерывы.

Программа предусматривает подготовку учащимися сообщений, докладов, презентаций. Такой вид деятельности основан на самостоятельной работе учащихся. Поэтому в случае возникновения затруднений у учащихся ему нужно помочь и

направить его в нужное, правильное русло и добиться, чтобы учащийся такой вид деятельности выполнил результативно и довел до конца.

Программа может позволить учащимся овладевать знаниями по химии более младшего возраста по сравнению с изучающимися ее в школе. Главное не отбить желание заниматься этим предметом, создавать ситуацию успеха, но воспитать у кружковцев установку, что легких путей к успеху не бывает.

Важный момент программы – выполнение исследовательских работ учащимися. Этот вид обучения осуществляется за счет индивидуальной работы. Лучше этому учить кружковцев на первом году обучения, чтобы они последующие года обучения могли сделать определенные сравнения, представить их на различных конкурсах.

Особое значение для создания дружеской атмосферы имеют кружковые праздники, проводимые в кружке. Они сплачивают подростков, помогают им лучше узнать друг друга, у них появляется интерес ко всему новому, что связано с их любимым делом.

Очень важно поддерживать связь с родителями, сообщать им об успехах детей, их трудностях, особенностях их взаимоотношения с товарищами.

Химик – это одна из самых востребованных профессий, Дать старт к ее получению помогут учащимся занятия по данной программе.