

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Эколого-биологический центр «Крестовский остров»

СОГЛАСОВАНО

Директор ЭБИ «Крестовский остров»

 А.Р.Ляндзберг

Протокол малого педагогического совета

№ 2 от «17» февраля 2015



М.Р.Катунова

2015

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА

«Химия вокруг нас»

Срок реализации программы: 2 года

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Автор-составитель:

Метельская Екатерина Евгеньевна
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Протокол № 5 от «24» 03 2015 г.

Санкт-Петербург

2015 год

Оглавление

Пояснительная записка	2
Учебно-тематический план	6
Содержание программы первого года обучения, методическое обеспечение	9
Содержание программы второго года обучения, методическое обеспечение	17
Список литературы.....	23

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Программа «Химия вокруг нас» Лаборатории «Малый медицинский факультет» является частью пакета образовательных программ Эколого-биологического центра «Крестовский остров» ГБНОУ «СПБ ГДТЮ».

Согласно требованиям Федерального Государственного стандарта основного общего образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области «Естественнонаучные предметы» направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. В то же время, имеет место сокращение количества учебных часов по предмету «Химия» в школе.

Данная программа предоставляет возможность каждому обучающемуся рассмотреть вопросы органической, неорганической и общей химии шире, чем в школьном курсе химии 10-11 классов, ориентирует обучающихся на применение полученных знаний, умений и навыков в учебной и повседневной жизни, косвенно влияет на формирование разносторонне развитой личности и выбор дальнейшего образовательного маршрута.

Актуальность программы

Актуальность данной программы обусловлена тем, что в учебном плане школы, как правило, отведено на предмет «Химия» 1 – 2 часа, что позволяет сформировать у учащихся лишь базовые знания по предмету.

При освоении данной программы школьникам представляется возможность узнать более детальные факты о важных разделах курса химии, на которые не хватает времени в общеобразовательной программе.

В тоже время, возраст обучающихся 15-17 лет является уже возрастом профессионального самоопределения. Программа нацелена на стимулирование интереса к химии и поддержку возможного профессионального выбора старшеклассников.

Новизна программы

Новизна дополнительной образовательной программы заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых школьной программой предмета «Химия», синтезе практических и теоретических вопросов и упоре на самообразование и саморазвитие учащихся.

Педагогическая целесообразность

Данная программа, используя деятельностный подход в обучении, способствует глубокому изучению курса химии и позволяет обучающимся овладеть умениями

формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы, сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни, оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует их самообразованию и саморазвитию.

Наличие практических занятий, подразумевающих активную самостоятельную работу обучающихся, помогает ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития», развивая его личностные, метапредметные и предметные результаты, способствуя профессиональному самоопределению.

Направление программы: естественнонаучное.

Цели и задачи

Цель: Создание условий для формирования научных представлений о химии средствами привлечения внимания к роли химии в повседневной жизни человека.

Задачи:

Обучающие

1. помочь приобрести углублённые знания в области органической, неорганической и общей химии.
2. познакомить с биологическими аспектами химических процессов.
3. повысить грамотность в области основ химического производства.
4. научить применять теоретические знания по химии в решении практических задач.

Развивающие

1. способствовать развитию логического мышления, внимания, творческих способностей обучающихся.
2. способствовать развитию познавательных и аналитических навыков обучающихся.
3. способствовать выработке научного подхода к анализу объектов окружающей среды и информации о них;
4. содействовать профессиональной ориентации подростков в области химических наук.

Воспитательные

1. воспитать ценностное отношение к российской науке.
2. способствовать формированию целеустремлённости, настойчивости, ответственности, дисциплинированности.

Отличительные особенности

Существенной особенностью курса является ориентированность на самостоятельную работу обучающихся, на их активную роль в обучении.

К особенностям содержания программы можно отнести глубокий анализ программных тем по предмету «Химия». Большая роль отводится практической составляющей, которая выражается в решении практических и расчётных задач, осознание химических основ собственной жизни и окружающей среды, что способствует формированию наглядного представления о возможностях химической науки.

Условия реализации

Программа первого года обучения рассчитана на обучающихся 15–16 лет, мотивированных на изучение химии. Приём проводится без предварительного отбора.

В состав группы второго года включаются обучающиеся 16–17 лет, успешно освоившие программу 1-го года.

Сроки реализации

Программа предусматривает двухгодичное обучение в объеме 144 часов ежегодно. В течение года учащиеся занимаются с сентября по май.

1 год обучения: 144 часа.

2 год обучения: 144 часа.

Формы занятий

Используются следующие формы занятий. Теоретический материал излагается в ходе лекций - интерактивного рассказа с использованием наглядных пособий (плакатов, раздаточного материала, опорных конспектов и др.).

Практические занятия проводятся в следующих формах: практикумы по решению химических задач с привлечением теоретических знаний, полученных в лекционном курсе; активная самостоятельная работа учащихся с учебным материалом: таблицами, справочниками, опорными конспектами и др.; лабораторные занятия на базе химико-аналитической лаборатории.

Также используется проведение экскурсий на предприятие, в учебную или исследовательскую лабораторию и т.п.

Выбор мест проведения экскурсий осуществляется с учётом конкретной образовательной или воспитательной целью. На экскурсиях, наряду с наблюдениями обучающихся, используются рассказ, беседа, демонстрация и другие методы.

Ожидаемые результаты освоения программы

В результате освоения программу обучающиеся:

- приобретут углублённые знания в области органической, неорганической и общей химии;
- познакомятся с биологическими аспектами химических процессов;
- повысят грамотность в области основ химического производства;
- научатся применять теоретические знания по химии в решении практических задач;
- разовьют логическое мышление, внимание, творческие способности;
- разовьют познавательные и аналитические навыки;
- выработают научный подход к анализу объектов окружающей среды и информации о них;
- определятся в выборе сферы будущей профессиональной деятельности;
- проникнутся ценностным отношением к науке;
- выработают или укрепят целеустремлённость, настойчивость, ответственность, дисциплинированность.

Оценка результативности освоения образовательной программы

- 1) мониторинг успеваемости обучающихся (результаты текущих, промежуточных и итоговых контролей знаний).
- 2) отслеживание активности обучающихся в образовательном процессе (посещаемость занятий, сохранение состава учебной группы).
- 3) анализ активности и успешности выступления обучающихся на олимпиадах и конкурсах разного уровня.
- 4) оценка качества учебного процесса со стороны самих обучающихся и их родителей.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения

Задачи

Обучающие

1. помочь приобрести углублённые знания в области органической химии.
2. познакомить с биологическими аспектами химических процессов.
3. познакомить с прикладными аспектами производства и применения органических веществ.
4. научить применять теоретические знания по химии в решении практических задач по органической химии.

Развивающие

1. способствовать развитию логического мышления, внимания, творческих способностей обучающихся.
2. развить способность к наблюдению, анализу наблюдаемых явлений.
3. способствовать выработке научного подхода в структурировании изученного материала и химической информации.

Воспитательные

1. воспитать ценностное отношение к российской науке
2. способствовать формированию целеустремлённости, настойчивости, ответственности, дисциплинированности.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы первого года обучающиеся:

- приобретут углублённые знания в области органической химии;
- познакомятся с биологическими аспектами химических процессов;
- познакомятся с прикладными аспектами производства и применения органических веществ;
- научатся применять теоретические знания по химии в решении практических задач по органической химии;
- разовьют логическое мышление, внимание, творческие способности обучающихся;
- разовьют способность к наблюдению, анализу наблюдаемых явлений;
- выработают научный подход к структурированию изученного материала и химической информации;
- воспримут ценностное отношение к российской науке;
- продвинутся на пути формирования целеустремлённости, настойчивости, ответственности, дисциплинированности.

№	Раздел	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	4	2	2
2	Введение в органическую химию	8	4	4
3	Строение органических соединений	12	6	6
4	Реакции органических соединений	8	4	4
5	Углеводороды	36	12	24
6	Кислородсодержащие соединения	28	14	14
7	Биополимеры	32	14	18
8	Биологически активные соединения	12	8	4
9	Итоговое занятие	4	1	3
	ИТОГО:	144	65	79

Второй год обучения

Задачи

Обучающие

1. помочь приобрести углублённые знания в области общей и неорганической химии.
2. повысить грамотность в области основ химического производства.
3. научить применять теоретические знания по химии в решении практических задач в общей и неорганической химии.

Развивающие

1. способствовать развитию логического мышления, внимания, творческих способностей обучающихся.
2. способствовать развитию познавательных и аналитических навыков обучающихся.
3. способствовать выработке научного подхода к анализу объектов окружающей среды и информации о них.
4. содействовать профессиональной ориентации подростков в области химических наук.

Воспитательные

1. воспитать ценностное отношение к российской науке.
2. способствовать формированию целеустремлённости, настойчивости, ответственности, дисциплинированности.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы второго года обучающиеся:

- приобретут углублённые знания в области общей и неорганической химии;
- повысят грамотность в области основ химического производства;

- научатся применять теоретические знания по химии в решении практических задач по общей и неорганической химии;
- разовьют логическое мышление, внимание, творческие способности;
- разовьют познавательные и аналитические навыки;
- выработают научный подход к анализу объектов окружающей среды и информации о них;
- определятся с выбором области будущей профессиональной деятельности и дальнейшего образовательного маршрута;
- воспримут ценностное отношение к российской науке.
- продвинутся на пути формирования целеустремлённости, настойчивости, ответственности, дисциплинированности.

№	Тема занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	4	2	2
2	Строение атома	20	10	10
3	Строение вещества	28	12	16
4	Химические реакции	32	10	22
5	Вещества и их свойства	56	26	30
6	Итоговое занятие	4	1	3
	ИТОГО:	144	61	83

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ, МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Вводное занятие.

Знакомство с ЭБЦ «Крестовский остров», целями и задачами курса; знакомство группы. Техника безопасности.

Практические занятия: анкетирование обучающихся, определение их уровня знаний и самоопределения, выявление практических знаний и умений.

Форма оценки результативности: Анализ анкетирования.

2. Введение в органическую химию.

Классификация веществ. Предмет органической химии. Органические вещества. Понятие об изомерии и гомологических рядах. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Значение органических веществ в жизни человека.

Практические занятия:

- 1) определение элементарного состава органических соединений, выдвижение гипотез;
- 2) изготовление моделей молекул органических соединений;
- 3) экскурсия в Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров на кафедру химии древесины «Строение органических веществ».

Форма оценки результативности: Опрос на тему состава и строения органических веществ.

3. Строение органических соединений.

Классификация органических соединений. Ациклические и полициклические соединения. Гетероциклические соединения. Понятия о функциональных группах.

Характер связей между атомами углерода в органических соединениях (одинарная, двойная, тройная).

Основы номенклатуры органических соединений. Понятия тривиальной, рациональной номенклатурах и номенклатуре ИЮПАК.

Изомерия и ее виды: изомерия углеродного скелета, пространственная изомерия, изомерия положения функциональных групп и заместителей, межклассовая изомерия, оптическая изомерия. Значение изомеров в физиологических процессах растений, животных, человека.

Практические занятия:

- 1) работа с коллекциями натуральных, синтетических, искусственных материалов органического происхождения и изделий из них;

- 2) работа со справочным материалом, таблицами номенклатуры органических соединений, алгоритмами на примере предельных углеводородов.
- 3) работа со справочным материалом, таблицами номенклатуры органических соединений, алгоритмами на примере непредельных углеводородов.
- 4) работа со справочным материалом, таблицами номенклатуры органических соединений, алгоритмами на примере кислородсодержащих соединений.
- 5) работа со справочным материалом, таблицами номенклатуры органических соединений, алгоритмами на примере азотсодержащих соединений.

Формы оценки результативности: опрос, тест на тему «Номенклатура и изомерия органических веществ».

4. Реакции органических соединений.

Типы химических реакции в органической химии: реакции замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), изомеризации.

Типы реакционно-способных частиц и механизмы реакции в органической химии.

Обменный механизм образования ковалентной связи. Гомологический разрыв связи. Донорно–акцепторный механизм образования ковалентной связи. Гетеролитический разрыв связи.

Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты влияния атомов или групп.

Основные механизмы протекания реакций: свободнорадикальный, ионный.

Практические занятия:

- 1) работа со справочной литературой, решение логических задач,
- 2) моделирование химических процессов;
- 3) экскурсия на кафедру общей и биорганической химии ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова «Зависимость свойств химических веществ от их строения».

Форма оценки результативности: зачет на тему «Типы реакций в органической химии и особенности их протекания».

5. Углеводороды.

Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, каменный уголь. Переработка нефти и угля. Использование нефти и нефтепродуктов в качестве основы химического синтеза.

Алканы. Строение, общая формула. Гомологический ряд метана. Изомерия и номенклатура (ИЮПАК) алканов. Получение, физические и химические свойства

алканов. Применение алканов. Понятие об углеводородном топливе, октановом числе. Фреоны и экология.

Алкены. Строение, общая формула. Гомологический ряд этена. Изомерия и номенклатура алкенов. Получение, физические и химические свойства алкенов. Применение алкенов. Полиэтилен и изделия из него.

Алкины. Строение, общая формула. Гомологический ряд этина. Изомерия и номенклатура алкинов. Получение, физические и химические свойства алкинов. Применение алкинов, резка и сварка металлов.

Алкадиены. Строение, общая формула, изомерия и номенклатура алкадиенов. Получение, физические и химические свойства алкадиенов. Натуральный и синтетические каучуки, резина, получение и применение.

Циклоалканы. Строение, общая формула, изомерия и номенклатура циклоалканов. Получение, физические и химические свойства циклоалканов

Ароматические углеводороды. Строение, общая формула, изомерия и номенклатура ароматических углеводородов. Получение, физические и химические свойства ароматических углеводородов. Понятие об ориентирующем действии заместителей в реакциях замещения в бензольном кольце. Применение бензола и его гомологов. Технические растворители.

Практические занятия:

- 1) лабораторная работа «Изучение свойств синтетического каучука» (химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ);
- 2) анализ видеоматериалов, посвященных свойствам углеводородов;
- 3) определение прикладного значения углеводородов, выполнение творческих работ;
- 4) решение расчетных задач и задач на вывод формул веществ;
- 5) решение практических задач;
- 6) решение заданий на генетическую связь веществ;
- 7) экскурсия в Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) «Анализ и переработка нефти. Нефтепродукты».

Форма оценки результативности: зачет по теме «Свойства углеводородов».

6. Кислородсодержащие соединения.

Спирты. Состав, классификация спиртов. Номенклатура и изомерия, физические и химические свойства спиртов. Способы получения спиртов. Отдельные представители спиртов и их значение. Понятие о механизме воздействия спиртов (метанола и этанола) на организм.

Фенолы. Строение, физические и химические свойства, применение фенола. Загрязнение окружающей среды фенолами, их последствия.

Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства, способы получения альдегидов и кетонов. Отдельные представители альдегидов и их значение.

Карбоновые кислоты. Строение, классификация, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства, способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители карбоновых кислот и их значение.

Сложные эфиры, получение, применение. Жиры, состав и строение, применение. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

Практические занятия:

- 1) лабораторная работа «химические свойства спиртов» (химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ);
- 2) проведение виртуального эксперимента по теме «Кислородосодержащие соединения»;
- 3) анализ видеоматериалов, посвященных свойствам кислородсодержащих соединений; ознакомление с коллекцией пластмасс;
- 4) определение прикладного значения кислородсодержащих соединений, выполнение творческих работ;
- 5) решение расчетных задач и задач на вывод формул веществ;
- 6) решение практических задач по теме «Кислородосодержащие соединения»;
- 7) решение заданий на генетическую связь веществ;
- 8) экскурсия на завод бытовой химии «Аист» «Основы мыловарения».

Формы оценки результативности: зачет на тему «Кислородсодержащие органические соединения», защита творческих работ на тему «Прикладное значение кислородсодержащие органические соединения».

7. Биополимеры.

Углеводы, их классификация и значение. Моносахариды: гексозы (глюкоза и фруктоза), пентозы (рибоза и дезоксирибоза), их состав и строение, нахождение в природе, химические свойства, применение. Важнейшие производные целлюлозы и их практическое значение.

Полисахариды: крахмал и целлюлоза, физические свойства, нахождение в природе, строение, химические свойства, применение.

Азотсодержащие соединения. Амины, строение, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, применение. Синтетические волокна на основе полиамидов.

Аминокислоты, строение, изомерия и номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, применение.

Белки, строение, классификация. Функции, структуры, свойства, значение белков.

Нуклеиновые кислоты, состав, структуры, свойства, функции.

Практические занятия:

- 1) лабораторная работа «Анализ пищевых продуктов. Содержание белков, жиров, углеводов в пищевых продуктах» (химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ);
- 2) изучение коллекции анилиновых красителей и препаратов на основе анилина;
- 3) изучение содержания в продуктах питания веществ с кодами E-..., анализ упаковки продуктов и значение;
- 4) проведение виртуального эксперимента по теме «Биополимеры»;
- 5) работа с различными источниками информации, анализ полученной информации с точки зрения химической, биологической, медицинской наук;
- 6) работа с коллекцией пластмасс;
- 7) экскурсия в аптеку «Ознакомительная экскурсия: Мир лекарственных веществ».

Формы оценки результативности: опрос на тему «Азотсодержащие органические соединения».

8. Биологически активные соединения.

Витамины, биологическая роль. Ферменты, биологическая роль, классификация. Гормоны, биологическое значение, состав.

Практические занятия:

- 1) лабораторная работа «Содержание ферментов в живых тканях», анализ различных источников информации, выполнение творческих работ;
- 2) решение расчетных задач;
- 3) экскурсия в лабораторию сравнительной биохимии ферментов ИЭФБ РАН «Биологическое значение ферментов».

Формы оценки результативности: Тест на тему «БАВ», защита творческих работ на тему «Биологически активные соединения».

9. Итоговое занятие

Подведение итогов работы за год. Ответы на вопросы.

Методическое обеспечение первого года обучения

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы занятий, технологии организации	Форма организации образовательного процесса (в рамках занятий)	Дидактический материал	Методические материалы	Формы подведения итогов	Техническое оснащение занятий
1	Вводное занятие	Рассказ Беседа	Коллективная работа	Учебная литература к курсу Инструкции по технике безопасности	Анкеты входного контроля	Рефлексия	Территория ЭБЦ
2	Введение в органическую химию	Рассказ Беседа	Коллективная работа Индивидуальная работа	Бусины нескольких цветов и размеров Леска Бумага, ножницы, клей, скотч	Учебная литература к курсу Разработанные задачи	Опрос по материалу раздела	Вспомогательного оснащения не требуется
3	Строение органических соединений	Рассказ Беседа Демонстрация мультимедийной презентации	Коллективная работа Групповая работа Индивидуальная работа	Коллекция натуральных, синтетических, искусственных материалов органического происхождения Презентация по темам раздела Справочная литература	Конспект лекции Таблицы номенклатуры органических соединений	Опрос по материалу раздела Тест по материалу раздела	Компьютер Мультимедийный проектор
4	Реакции органических соединений	Рассказ Беседа	Коллективная работа Индивидуальная работа	Справочная литература	Задачи по темам раздела	Зачёт по материалу раздела	Вспомогательного оснащения не требуется
5	Углеводороды	Рассказ Беседа Демонстрация мультимедийных презентаций Лабораторная	Коллективная работа Групповая работа Индивидуальная работа	Образцы каучука, химическая посуда и реагенты Презентации по темам раздела Видеоматериалы	Конспекты лекции Задачи по темам раздела Методика лабораторная	Зачёт по материалу раздела	Химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ Компьютер Мультимедийный проектор

		работа			работа «Изучение свойств синтетического каучука»		
6	Кислородсодержащие соединения	Рассказ Беседа Демонстрация мультимедийных презентаций	Коллективная работа Групповая работа Индивидуальная работа	Химическая посуда и реагенты Коллекция пластмасс Презентации по темам раздела Видеоматериалы	Конспекты лекций Задачи по темам раздела Методика проведения лабораторной работы	Зачёт по материалу раздела Отчёт по творческим работам на тему «прикладное значение кислородсодержащих соединений»	Химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ Компьютер Мультимедийный проектор
7	Биополимеры	Рассказ Беседа Демонстрация мультимедийных презентаций Лабораторная работа	Коллективная работа Групповая работа Индивидуальная работа	Химическая посуда и реагенты Коллекция анилиновых красителей Коллекция упаковок продуктов Презентации по темам раздела	Конспекты лекций Задачи по темам раздела Методика проведения лабораторной работы «Анализ пищевых продуктов» Программа для виртуального эксперимента	Опрос по темам раздела Рефлексия	Химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ Компьютер Мультимедийный проектор
8	Биологически активные соединения	Рассказ Беседа Демонстрация мультимедийных презентаций	Коллективная работа Групповая работа Индивидуальная работа	Химическая посуда и реагенты Образцы сырого картофеля, слюны Справочные	Конспекты лекций Задачи по темам раздела Методика	Тест по темам раздела Отчёт по творческим работам на	Химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ Компьютер Мультимедийный

		Лабораторная работа		материалы Учебная литература Презентации по темам раздела	проведения лабораторной работы «Содержание ферментов в живых тканях»	тему «Биологическ и активные соединения»	проектор
--	--	---------------------	--	---	---	--	----------

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ, МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Вводное занятие.

Освещение основных целей и задач второго года обучения. Организационные моменты. Техника безопасности.

Практическое занятие: Входной контроль.

Форма оценки результативности: Тестирование.

2. Строение атома.

Развитие теории строения атома. Структура атома. Состояние электрона в атоме. Объект макромира и микромира. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни электронов в атоме.

Электронные конфигурации атомов химических элементов. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням в атомах химических элементов 1-5 периодов. Особенности заполнения электронами энергетических уровней лантаноидов и актиноидов.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентность. Невозбужденные и возбужденные состояния атомов. Периодический закон (ПЗ). Периодическая система химических элементов (ПСХЭ) Д.И.Менделеева. Предпосылки открытия ПЗ Д.И.Менделеевым. Открытие Д.И.Менделеевым ПЗ. Современная формулировка ПЗ, ПЗ и строение атома. ПСХЭ и строение атома. Значение ПЗ и ПСХЭ Д.И.Менделеева.

Практические занятия:

- 1) анализ различных источников информации, творческие работы;
- 2) решение практических задач;
- 3) изучение различных форм Периодической системы Д.И.Менделеева;
- 4) Экскурсия в Музей-квартиру Д.И.Менделеева «Жизнь замечательных людей».

Формы оценки результативности: защита творческих работ на тему «Строение атома», письменная работа «Решение задач»

3. Строение вещества.

Химическая связь. Ионная, ковалентная, металлическая, водородная связи, механизмы их образования. Единая природа химических связей. Гибридизация электронных орбиталей и геометрия молекул. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Растворы. Электронное строение химических соединений. Структурные формулы неорганических соединений.

Полимеры. Способы получения. Строение полимеров. Неорганические полимеры. Пластмассы. Каучуки. Волокна. Их значение в жизни человека.

Практические занятия:

- 1) определение свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки, изучение моделей кристаллических решеток;
- 2) работа с коллекциями полимеров, определение их значения в жизни человека, творческие работы;
- 3) моделирование строения неорганических веществ, работа с таблицами и справочным материалом;
- 4) решение расчетных задач на тему «Растворы»;
- 5) решение расчетных задач на тему «Концентрация веществ в растворах и способы ее выражения»;
- 6) экскурсия в Палату мер и весов им. Д.И.Менделеева - Институт метрологии «Единицы измерения и приборы в химии»;
- 7) экскурсия в Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров «Полимеры в жизни человека».

Формы оценки результативности: защита творческих работ на тему «Строение веществ», тест на тему «Кристаллические решетки», письменная работа «Решение задач».

4. Химические реакции.

Классификация химических реакций: по числу и составу реагирующих веществ, по изменению степеней окисления химических элементов, по агрегатному состоянию реагирующих веществ, по участию катализатора. По признаку обратимости, по тепловому эффекту. Условия протекания химических реакций.

Скорость химических реакций. Скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ, температуры, концентрации реагирующих веществ, давления, катализатора. Сравнение ферментов с неорганическими катализаторами, значение в жизни человека.

Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Свойства растворов электролитов. Реакции растворов солей при гидролизе.

Практические занятия:

- 1) ознакомление с коллекциями кислот, анализ силы кислот;
- 2) решение расчетных задач на химическую кинетику;
- 3) решение задач по термохимическим уравнениям;

- 4) *решение задач на определение концентрации и кислотности растворов.*
- 5) *решение заданий на обратимость химических реакций;*
- 6) *решение задач на химическое равновесие, условия и направления смещения химического равновесия;*
- 7) *экскурсия в музей М.В.Ломоносова (Кунсткамера) «История химической реакции»;*
- 8) *экскурсия в лабораторию физиологии почки и водно-солевого обмена ИЭФБ РАН «Электролиты в живых системах».*

Формы оценки результативности: *тест на тему «Концентрация веществ в растворах», письменная работа «Решение задач».*

5. Вещества и их свойства.

Классификация неорганических и органических веществ. Металлы. Химические элементы и простые вещества – металлы. Строение атомов. Физические и химические свойства металлов. Сплавы металлов. Способы получения металлов и их сплавов. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Металлы I, II, III групп главных подгрупп, металлы побочных подгрупп: строение их атомов и кристаллических решеток, физические и химические свойства, применение.

Неметаллы. Химические элементы и простые вещества – неметаллы. Строение атомов. Физические и химические свойства неметаллов. Водородные соединения, оксиды и гидроксиды неметаллов. Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп: строение их атомов, строение и свойства простых веществ и их соединений, физические и химические свойства неметаллов и их соединений, применение.

Кислоты органические и неорганические, классификация, свойства. Основания органические и неорганические, классификация, свойства.

Амфотерные органические и неорганические соединения. Значение их в промышленности и жизни человека

Практические занятия:

- 1) *лабораторная работа «Химические свойства концентрированной и разбавленной серной и азотной кислот» (химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ);*
- 2) *лабораторная работа «Металлы и их свойства» (химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ);*
- 3) *работа с коллекциями металлов;*
- 4) *генетическая связь между классами органических и неорганических веществ, решение практических и расчетных задач, перспективы развития химической науки, творческие работы;*

- 5) химия и проблемы охраны окружающей среды: атмосферы, водной среды, земельных ресурсов, анализ различных источников информации, в том числе и СМИ, творческие работы;
- 6) решение расчетных задач;
- 7) экскурсия в Музейный комплекс «Вселенная воды» «Охрана водных ресурсов»;
- 8) экскурсия в стеклодувную мастерскую Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета) «Производство и ремонт химической посуды. Силикатная промышленность».

Формы оценки результативности: защита творческих работ на тему «Охрана окружающей среды», опрос на тему «Свойства веществ», письменная работа «Решение задач».

6. Итоговое занятие

Подведение итогов работы за год. Обсуждение профессиональных планов и дальнейших образовательных маршрутов. Ответы на вопросы.

Методическое обеспечение второго года обучения

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы занятий, технологии организации	Форма организации образовательного процесса (в рамках занятий)	Дидактический материал	Методические материалы	Формы подведения итогов	Техническое оснащение занятий
1	Вводное занятие	Рассказ Беседа	Коллективная работа	Инструкции по технике безопасности	Материалы входного контроля	Рефлексия	Вспомогательного оснащения не требуется
2	Строение атома	Рассказ Беседа	Коллективная работа Индивидуальная работа Работа в парах	Учебная литература по курсу, справочники, дополнительная литература	Комплекты заданий и задач по темам раздела	Письменная работа. Отчёт по творческим работам по теориям строения атома и ПЗ.	Компьютер Мультимедийный проектор
3	Строение вещества	Рассказ Беседа Практическая работа	Коллективная работа Индивидуальная работа	Учебная литература по курсу, справочники, дополнительная литература Фотографии моделей кристаллических решеток Бусины различных цветов и размеров, леска, ножницы, бумага, пластилин, зубочистки.	Комплекты заданий и задач по темам раздела	Тест по темам раздела Письменная работа на решение задач Отчёт по творческим работам на тему «Строение веществ»	Компьютер Мультимедийный проектор
4	Химические	Рассказ	Коллективная работа	Коллекция	Комплекты	Тест	Компьютер

	реакции	Беседа	Индивидуальная работа Работа в парах	кислот Справочные материалы, дополнительная литература Презентация по скорости химической реакции	задач и заданий по темам раздела	«Концентрация веществ в растворах», письменная работа на решение задач	Мультимедийный проектор
5	Вещества и их свойства	Рассказ Беседа Лабораторная работа	Коллективная работа Индивидуальная работа Групповая работа	Химическая посуда и реагенты Коллекция металлов.	Комплекты расчетных задач Методика проведения лабораторных работ «Химические свойства концентрированной и разбавленной серной и азотной кислот», «Металлы и их свойства»	Опрос «Свойства веществ», письменная работа на решение задач Отчёт по творческим работам «Охрана окружающей среды»	Химико-аналитическая лаборатория ЭБЦ Компьютер Мультимедийный проектор

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». Утверждена президентом РФ 04.02.2010 г., ПР-271
3. Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы. Указ Президента РФ от 01.06.2012 № 761

Литература для педагога

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2004.- 304с.
2. Гара Н.Н., Пособие для учителя «Уроки химии 10 класс», М., Просвещение, 2008г.
3. Егоров А.С., Аминова Г.Х., Экспресс-курс неорганической и органической химии, для поступающих в вузы, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2008г.
4. Егоров А.С., Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы, Ростов-на-Дону, «Феникс», 2008г.
5. Назарова Т.С., Лаврова В.Н. Карты-инструкции для практических занятий по химии. 8 – 11 классы. Москва: Владос, 2008 год.
6. Радецкий А.М., Горшкова В.П., Кругликова Л.Н. Дидактический материал по химии для 10-11 классов: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2005. – 79 с.
7. Савинкина Е.В., Логинова Г.П., Химия, Сборник задач 10-11 класс, М., «АСТ-ПРЕСС», 2008г.
8. Учебник «Химия 10 класс», Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман, М., Просвещение, 2009г.
9. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии. 8 – 11 классы. Москва: Просвещение, 2007 год.
10. Я иду на урок химии. 8 – 11 классы. Книга для учителя. Москва: Первое сентября, 2007 год.
11. Я иду на урок химии. Летопись важнейших открытий в химии XVII – XIX века. Книга для учителя. Москва: Первое сентября, 2008 год.

Литература для обучающихся

1. Бабков А.Б., Попков В.А.- Общая и неорганическая химия: Пособие для старшеклассников и абитуриентов. М.Просвещение, 2006 – 384 с.

2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Начала химии. Учеб. пособие для старшеклассников и поступающих в вузы.. – М.: Дрофа, 2006. – 324 с.
3. ЕГЭ-2015: Химия: реальные задания: / авт.-сост. Каверина А.А.- М.: Народное образование, 2015.-308с. – (Федеральный институт педагогических измерений).

Электронные ресурсы

1. 1с Образовательная коллекция “Органическая химия 10 – 11 класс”
2. 1с Образовательная коллекция “Общая и неорганическая химия 10 – 11 класс”
3. 1с Образовательная коллекция “Химия для всех XXI. Химические опыты со взрывами и без”
4. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Водные растворы”
5. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Вещества и их превращения”
6. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Углерод и его соединения. Углеводороды”
7. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Атом и молекула”
8. Электронные уроки и тесты. Химия в школе. “Сложные химические соединения в повседневной жизни”
9. Химия. Видеодемонстрации. 11 класс. Электронное приложение к учебнику, 2010 г.