Элективный курс по химии «Основы химических методов исследования веществ»

Пояснительная записка

Элективный курс предназначен для обучающихся 10— 11 классов, проявляющих повышенный интерес к изучению химии, имеющих хорошие базовые знания обшей и неорганической химии и собирающихся продолжить образование в высших учебных заведениях естественнонаучного профиля.

Цель курса: систематизация и углубление знаний обучающихся о фундаментальных законах общей и неорганической химии; предоставить учащимся возможность применить химические знания на практике.

Задачи курса:

• формировать общенаучные, а также химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни;

• создать условия для формирования и развития у обучающихся умения самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, собственными конспектами, другими источниками информации.

Главное содержание теории химических методов анализа составляет химическая реакция как средство получения информации о химическом составе вещества, т. е. используемая для целей качественного и количественного анализа. Химический анализ основан на фундаментальных законах общей химии. Чтобы овладеть аналитическими методами, необходимо знать свойства водных растворов, основные положения теории электролитической диссоциации, условия взаимодействия ионов в растворах, реакции комплексообразования, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Знание теории процессов позволяет сознательно управлять химическими реакциями и создавать условия для определения всех элементов или их соединений, имеющихся в исследуемых объектах. Данный курс, позволяет раскрыть взаимосвязь основных понятий: «состав», «строение» и «свойства» веществ.

При разработке программы элективного курса акцент делался на те вопросы, умения, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Химическое равновесие изучается в курсе химии средней школы, но недостаточно глубоко, поэтому для учащихся оказываются сложными задачи на темы «Равновесие», «Равновесие в растворах». Для их решения конкретные знания химии сами по себе не помогают; от абитуриента требуется «математическое видение» проблемы и перевод химических величин в достаточно простые алгебраические выражения.

Тема «Равновесие в растворах» также считается сложной, поскольку в ней используются понятия: произведение растворимости и pH. Но главная сложность не в самих достаточно простых формулах, а в умении ими пользоваться в широком диапазоне условий задач. Поэтому представляется целесообразным выработать такое умение. Введение понятия о константе химической реакции позволяет более обоснованно рассуждать о смешении равновесия при воздействии на систему извне.

В школьных программах, как правило, отсутствуют основные понятия химии комплексных соединений. Однако в школе рассматриваются простейшие ацидокомплексы (берлинская лазурь, турнбулева синь), гидроксокомплексы (в частности, алюминия) и др. Целесообразно рассмотреть данную тему на занятиях элективного курса.

Таким образом, в процессе изучения курса ученики осваивают новые для себя теоретические понятия, учатся пользоваться соответствующими справочными данными. Для обучающихся, предполагающих связать свою будущую профессиональную деятельность с биологией, медициной, строительством, сельским хозяйством, важны знания об особенностях объектов и явлений, изучаемых коллоидной химией. В рамках

школьных курсов химии этим вопросам уделяется мало внимания, так что включение в курс практической работы на эту тему является вполне оправданным.

Выполнение практических работ способствует конкретному и прочному усвоению обучающимися основных разделов общей и неорганической химии. Обучающиеся осваивают правила внутреннего распорядка в химической лаборатории, приемы работы, совершенствуют навыки обращения с реактивами, химической посудой, приборами.

От учеников требуется тщательная и систематическая регистрация проведенных работ, наблюдений. Предусматривается, что всю проделанную работу обучающиеся должны отражать в рабочей тетради по форме, предложенной учителем. Отчет обязательно должен включать условия выполнения реакций, уравнения проделанных химических реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном видах, для окислительно-восстановительных реакций — схемы электронно-ионного баланса. В отчетах должны быть отражены наблюдения и выводы обучающихся. Описание работ по количественному анализу должно включать химическую сущность метода, краткий ход анализа, расчеты. Учитель проверяет правильность оформления записей в рабочих тетрадях и отчетов по выполнению индивидуальных контрольных заданий, разбирает ошибки.

Особенностью предлагаемого курса является его прикладная направленность. Большое внимание в курсе уделено изучению тех веществ, которые окружают школьников в повседневной жизни.
Элективный курс рассчитан на 70 часов (36 час в 10 классе и 34 часа в 11 классе).

Содержание курса на 10 класс

Введение

Научный эксперимент и его роль в познании. Погрешности эксперимента. Оценка погрешностей. Обработка результатов эксперимента. Графики.

Взаимосвязь между составом и свойствами. Физические, физико-химические и химические свойства веществ. Анализ и синтез. Аналитическая химия — наука о методах анализа вещества. Химический анализ. Задачи и области применения химического анализа. Виды химического анализа. Элементный анализ. Фазовый анализ. Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Количественный анализ. Стадии аналитического процесса: отбор пробы, подготовка пробы к анализу, измерение, оценка результатов измерения.

Химическая реакция как средство получения информации о составе вещества. Аналитическая реакция. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Чувствительность, специфичность и селективность. Классификация аналитических реакций по характеру химического взаимодействия и по применению. Условия проведения аналитических реакций.

Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Требования к отчету. Оборудование и реактивы. Мытье и сушка химической посуды.

Практическая работа I. Взвешивание образца и статистическая обработка результатов взвешивания.

Практическая работа 2. Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории.

Тема 1

Растворы. Методы определения концентрации растворов. Титрование

Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов. Титрование. Сущность метода. Установление точки эквивалентности. Индикаторы. Вычисление результатов титрования. Понятие об эквиваленте, эквивалентной массе, нормальной концентрации растворов. Классификация методов титрования по способу проведения титрования (прямое, обратное, титрование заместителя) и по типу реакции, лежащей в основе метода (кислотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование, комплексометрическое титрование и титрование по методу осаждения). Стандартный (титрованный) раствор, способы его приготовления. Стандартизация растворов. Кислотно-основное титрование.

Практическая работа 3. Определение концентрации раствора по его плотности.

Практическая работа 4. Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием.

Тема 2

Закон действующих масс и его применение в химическом анализе *(5ч)*

Закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия -- мера глубины протекания процесса. Константы химического равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций. Влияние изменения внешних условий на положение химического равновесия. Принцип Ле Шателье -Брауна.

Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химическое равновесие в водных растворах электролитов. Выражения для констант равновесия различных типов реакций, протекающих в растворе. Ионное произведение воды. Водородный показатель и шкала pH. Концентрация ионов водорода в разбавленных растворах слабых кислот и оснований. Методы измерения pH. Индикаторы.

Буферные растворы. Сущность буферного действия. Буферная емкость. Вычисление pH в буферных растворах, образованных слабой кислотой и се солью от сильного основания и сильной кислотой и ее солью от слабого основания. Значение буферных растворов в почвоведении и биологии.

Практическая работа 5. Химическое равновесие в водных растворах электролитов.

Практическая работа 6. Определение pH водных растворов.

Практическая работа 7. Буферное действие.

Тема 3 Комплексные соединения

Основные понятия координационной теории (комплексообразователь, лиганды, координационное число, лиганда). Номенклатура комплексных соединений.

Поведение комплексных соединений в растворах. Константы устойчивости (образования) и нестойкости. Получение и разрушение комплексных соединений.

Хелаты. Внутрикомплексные соединения. Комплексоны.

Применение комплексообразования в химическом анализе.

Практическая работа 8. Комплексные соединения.

Практическая работа 9. Комплексонометрическое титрование. Определение концентрации магния прямым титрованием.

Тема 4

Теоретические основы реакций осаждения — растворения

Гетерогенные равновесия в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков. Зависимость полноты осаждения от различных факторов. Смещение гетерогенных

равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов. Значение реакций осаждения для химического анализа.

Решение задач. Применение произведения растворимости.

Практическая работа 10. Образование и растворение осадков.

Тема 5 Образование коллоидных систем

Фазы. Гомогенные и гетерогенные системы. Дисперсные системы. Коллоидные растворы (лиозоли). Лиофильные и лиофобные коллоиды. Золи и гели. Мицелла. Получение и устойчивость коллоидных систем. Диспергирование. Конденсация. Пептизация. Агрегативная и седиментационная устойчивость дисперсных систем. Коагуляция и ее предотвращение. Защитное действие коллоидов.

***Практическая работа* 11.** Золь берлинской лазури.

Практическая работа 12. Получение гидрозоля гидроксида железа (III) или гидроксида алюминия различными методами и изучение его свойств.

Примечание. Выполняется одна из работ по выбору преподавателя.

Тема 6

Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, pH среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя. Закон эквивалентов применительно к окислительно-восстановительным реакциям.

Окислительно-восстановительное титрование. Методы титрования, основанные на окислительно-восстановительных свойствах системы иод — иодид (иодометрия). Иодометрическое титрование. Иодиметрическое титрование.

Практическая работа 13. Окислительно-восстановительные свойства веществ.

Практическая работа 14. Сущность и применение методов титрования, основанных на окислительно-восстановительных свойствах системы иод — иодид (иодометрии).

Тема 7. Основы качественного анализа

Классификация реакций в качественном анализе. Основные принципы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.

Практическая работа 15. Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.

Тема 8

Анализ некоторых объектов окружающей среды. Контроль качества продуктов питания

Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Жесткость воды; причины ее возникновения. Виды жесткости. Способы устранения. Определение жесткости воды.

Химическая характеристика почв. Реакция почвенного раствора (pH).

Формы почвенной кислотности. Значение знания pH водной и солевой почвенной вытяжки. Известкование почв. Буферная емкость почв.

Контроль качества продуктов питания. Анализ минеральных вод и прохладительных напитков. Анализ молока. Определение свежести мяса и рыбы.

Практическая работа 16. Жесткость воды, ее определение и устранение.

Практическая работа 17. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.

Практическая работа 18. Колориметрическое определение pH почвы.

Практическая работа 19. Изучение буферной емкости почвы.

Практическая работа 20. Контроль качества прохладительных напитков.

Практическая работа 21. Определение содержания витамина С в продуктах питания.
Практическая работа 22. Анализ качества продуктов питания.
Практическая работа 23. Изучение молока как эмульсии.

Поурочное планирование

№ урока	тема урока	
1	Введение. Научный эксперимент и его роль в познании.	
2	Взаимосвязь между составом и свойствами.	
3	Взвешивание образца и статистическая обработка результатов взвешивания.	Пр. раб. I.
4	Ознакомление с оборудованием и основными приемами работы в химической лаборатории.	Пр. раб. №2
5	Растворы. Мера растворимости. Методы определения концентрации растворов.	
6	Титрование. Сущность метода.	
7	Определение концентрации раствора по его плотности.	Пр. раб. №3
8	Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием.	Пр. раб. №4
9	Закон действующих масс и его применение в химическом анализе	
10	Теория электролитической диссоциации.	
11	Химическое равновесие в водных растворах электролитов.	Пр. раб. №5
12	Определение pH водных растворов.	Пр. раб. №6
13	Буферное действие.	Пр. раб №7
14-15	Комплексные соединения	
16	Комплексные соединения	Пр. раб. №8
17	Комплексонометрическое титрование. Определение концентрации магния прямым титрованием.	Пр. раб. №9
18	Теоретические основы реакций осаждения — растворения	
19	Значение реакций осаждения для химического анализа.	
20	*Решение задач.* Применение произведения растворимости.	
21	Образование и растворение осадков.	Пр. раб. №10
22	Образование коллоидных систем	
23	Золь берлинской лазури.	Пр. раб.№11
24	Получение гидрозоля гидроксида железа (III) или гидроксида алюминия различными методами и изучение его свойств.	Пр. раб. №12

25	Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе	
26	Окислительно-восстановительные свойства веществ.	Пр. раб. №13
27	Сущность и применение методов титрования, основанных на окислительно-восстановительных свойствах системы иод — иодид (иодометрии).	Пр. раб. №14
28-29	Основы качественного анализа	
30-31	Качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы.	Пр. раб. №15
32	Охрана окружающей среды. Контроль качества воды	
33	Жесткость воды, ее определение и устранение. Определение концентрации кислорода, растворенного в воде.	Пр. раб. №16, 17
34	Химическая характеристика почв. Колориметрическое определение pH почвы. Изучение буферной емкости почвы.	Пр. раб. №18, 19
35	Контроль качества продуктов питания. Контроль качества прохладительных напитков. Определение содержания витамина С в продуктах питания.	пр. раб. №20, 21
36	Анализ качества продуктов питания. Изучение молока как эмульсии. Подведение итогов.	пр. раб. №22, 23

Содержание курса 11 класса

Введение

Понятие неорганического синтеза. Значение неорганического синтеза. Требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ, при работе с электроприборами. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

Практическая работа № 1. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

Тема 1. **Знакомство с методами очистки веществ**

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых, газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

Очистка веществ перегонкой, перекристаллизацией, декантацией. Фильтрование, выпаривание, сушка веществ. Очистка водных растворов солей при помощи порошкообразных металлов.

Демонстрационный эксперимент. Взрыв смеси водорода с воздухом. Получение дистиллированной воды. Фильтрование раствора технической поваренной соли с помощью воронки Бюхнера и водоструйного насоса. Использование склянок. Сушка веществ в эксикаторе, использование серной кислоты, оксида фосфора (V) и оксида кальция для сушки веществ. Очистка водного раствора хлорида железа (II) от примесей ионов других металлов.

Практическая работа № 2. Получение и декантация сульфата бария.

Практическая работа № 3. Выпаривание поваренной соли из раствора.

Практическая работа № 4. Разделение смесей.
Практическая работа № 5. Приготовление растворов с заданной массовой долей.

Тема 2 **Получение простых веществ**

Общая характеристика способов получения металлов: восстановление металлов из оксидов, выделение металлов из растворов солей, электрохимические методы получения металлов. Получение некоторых неметаллов: кислорода, водорода, хлора, брома.

Демонстрационный эксперимент. Восстановление меди из оксида меди (II) водородом, выделение меди. Электролиз раствора хлорида меди (11) на инертных электродах. Получение кислорода разложением нитрата натрия, пероксида водорода, очистка кислорода от примесей водяного пара. Получение хлора при взаимодействии перманганата калия, дихромата калия с соляной кислотой. Осушение хлора. Получение брома взаимодействием растворимого бромида с хлорной водой, экстракция брома гексаном.

Практическая работа № 6. Получение металлов из растворов солей реакцией замещения.

Практическая работа № 7. Получение водорода взаимодействием металлов с кислотами, алюминия с раствором щелочи.

Практическая работа № 8. Получение кислорода разложением пероксида водорода.

Тема 3 **Получение оксидов**

Оксиды. Состав, классификация, свойства.

Общая характеристика способов получения оксидов. Получение оксидов металлов и неметаллов.

Демонстрационный эксперимент. Получение оксида углерода (IV), оксида серы (IV) оксида фосфора (V) (горение простых веществ в кислороде). Получение оксида азота (IV) разложением нитрата меди (II) и взаимодействием меди с концентрированной азотной кислотой. Получение оксида цинка разложением карбоната цинка.

Практическая работа № 9. Получение оксида меди (П) и оксида углерода (IV) разложением малахита.

Практическая работа № 10. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с соляной кислотой.

Тема 4. Получение оснований

Основания, состав, классификация, свойства.

Получение щелочей реакциями обмена и электролизом растворов солей щелочных и щелочноземельных металлов. Получение нерастворимых оснований.

Демонстрационный эксперимент. Получение гидроксида натрия электролизом раствора хлорида натрия.

Практическая работа № 11. Получение гидроксида натрия при взаимодействии насыщенного раствора сульфата натрия с раствором гидроксида бария (или карбоната натрия с насыщенным раствором гидроксида кальция) и выделение его в чистом виде.

Практическая работа № 12. Получение и выделение из раствора гидроксида цинка.

Тема **5 Получение кислот**

Кислоты, состав, классификация, свойства.

Общая характеристика способов получения неорганических кислот. Реакции получения серной, соляной, азотной, ортофосфорной, кремниевой кислот.

Демонстрационный эксперимент. Получение раствора азотной кислоты взаимодействием нитрата калия с концентрированной серной кислотой. Получение орто-фосфорной кислоты при взаимодействии фосфора с азотной кислотой.

Практическая работа № 13. Получение соляной кислоты.

Тема 6 Получение солей

Соли, классификация, свойства.

Общая характеристика способов получения солей. Кристаллогидраты. Получение безводных солей из кристаллогидратов. Выращивание кристаллов.

Решение задач. Расчеты по уравнениям реакций.

Демонстрационный эксперимент. Получение солей реакциями обмена и замещения и выделение их из растворов.

Практическая работа № 14. Получение солей реакциями обмена и замещения и выделение их из растворов. Получение сульфата меди (II) из медного купороса.

Практическая работа №15. Выращивание кристаллов медного купороса, нитрата калия, дихромата калия и др.

Тема 7. Подведение итогов, написание рефератов по неорганическому синтезу

Поурочное планирование

№ урока	тема урока	
1	Введение. Понятие неорганического синтеза.	
2	Приемы обращения с лабораторным оборудованием.	Пр. раб. №1
3	Чистые вещества и смеси.	
4	Очистка веществ	
5	Получение и декантация сульфата бария.	Пр. раб. №2
6	Выпаривание поваренной соли из раствора.	Пр. раб. №3
7	Разделение смесей.	Пр. раб. №4
8	Приготовление растворов с заданной массовой долей.	Пр. раб. №5
9	Решение расчетных задач	
10-11	Общая характеристика способов получения металлов	Д
12	Получение некоторых неметаллов: (кислорода, водорода)	Д
13	Получение металлов из растворов солей реакцией замещения.	Пр.раб. №6
14	Получение водорода взаимодействием металлов с кислотами, алюминия с раствором щелочи.	Пр.раб. №7
15	Получение кислорода разложением пероксида водорода.	Пр.раб. №8
16	Оксиды. Состав, классификация, свойства.	
17	Общая характеристика способов получения оксидов.	
18	Получение оксида меди (П) и оксида углерода (IV) разложением малахита.	Пр.раб. №9
19	Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с соляной кислотой.	Пр.раб. №10
20	Основания, состав, классификация, свойства.	
21	Получение щелочей и нерастворимых оснований.	

22	Получение гидроксида натрия и выделение из раствора	Пр.раб. №11
23	Получение и выделение из раствора гидроксида цинка.	Пр.раб. №12
24	Кислоты, состав, классификация, свойства.	
25	Общая характеристика способов получения неорганических кислот.	
26	Получение соляной кислоты.	Пр.раб. №13
27	Соли, классификация, свойства.	
28	Общая характеристика способов получения солей	
29-31	Решение задач. Расчеты по уравнениям реакций.	
32	Получение солей реакциями обмена и замещения и выделение их из растворов.	Пр.раб. №14
33	Выращивание кристаллов медного купороса, нитрата калия, дихромата калия и др.	Пр.раб. №15
34	Написание рефератов по неорганическому синтезу, подведение итогов.	

Примерные темы рефератов

1.Способы очистки веществ (можно разделить вопрос на несколько в зависимости от агрегатного состояния продуктов).
2.Синтез газообразных оксидов.
3.Синтез неорганической кислоты в лабораторных и промышленных условиях.
4.Выращивание кристаллов (общий обзор или описание получения кристаллов одного вещества в разных условиях).
5.Электрохимические методы получения веществ (или одного вещества).
6.История получения вещества (ученик выбирает интересующее его соединение и прослеживает способы его получения на протяжении обозримого исторического времени).
7.Проблемы получения чистых веществ.

Требования к результатам обучения

После изучения элективного курса «Основы химических методов исследования вещества» об**учающиеся должны:**

• **характеризовать :** скорость химической реакции, химическое равновесие, принцип Ле Шателье**,** ионное произведение воды, водородный показатель и шкала pH, константы равновесия различных типов реакций, протекающих в растворах (произведение растворимости, константы диссоциации кислот и оснований, константы устойчивости комплексов); понятия буферные растворы, буферная емкость, фазы, гомогенные и гетерогенные системы, дисперсные системы, коллоидные растворы (лиозоли), золи и гели, мицелла, диспергирование, конденсация, пептизапия, коагуляция;

• **знать:** основные понятия координационной теории, понятия титрант, титруемое вещество, стандартный (титрованный) раствор, точка эквивалентности, фактор эквивалентности, индикатор; условия смешения химического равновесия, влияние различных факторов на установление и смешение химического равновесия в растворах; условия выпадения и растворения осадков, зависимость полноты осаждения от различных факторов; способы получения коллоидных систем, защитного действия коллоидов, отличие коллоидных растворов от истинных растворов; способы выражения концентрации растворов; качественные реакции на наиболее важные катионы и анионы, а также на некоторые органические вещества;

• **объяснять** условия смешения гетерогенных равновесий в насыщенных растворах малорастворимых электролитов, понимать значение реакций осаждения для химического анализа; сущность гидролиза и буферного действия, окислительно-восстановительных реакций, реакций комплексообразования, сущность процесса титрования, особенности приготовления и стандартизации рабочих растворов;

• **уметь** вычислять концентрацию ионов водорода в растворах сильных и слабых кислот и оснований, константы диссоциации кислот и кислых солей, произведение растворимости по известной растворимости, растворимость вещества в чистой воде по известному произведению растворимости и растворимость вещества в присутствии одноименного иона; составлять полные и сокращенные ионные уравнения химических реакций, уравнения реакций гидролиза, уравнения окислительно-восстановительных реакций на основе электронного и электронно-ионного баланса; анализировать результаты наблюдаемых опытов, объяснять химические реакции с точки зрения изученных теорий; проводить статистическую обработку результатов эксперимента; готовить растворы заданной концентрации, приобрести навыки выполнения титрования, определять водородный показатель среды методами pH-метрии и визуального колориметрирования;

• **соблюдать** правила техники безопасности при обращении с веществами и химической посудой, лабораторным оборудованием;

• **понимать** важность охраны окружающей среды.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по биологии.

Перечень учебно-методических средств обучения

Основная литература

1.Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений /О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2014.

2.Габриелян О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений.– М.: Дрофа, 2012.

Дополнительная литература

1.Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия. 11 кл. Базовый уровень: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2010.

2.Габриелян О.С. Химия: Учебное пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Блик плюс, 2000.

3.Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работык учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой «Химия. 11» /О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А Ушакова и др. – М.: Дрофа, 2014.

1. **http://www.edu.ru** - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

2**. http://www.fipi.ru** - портал информационной поддержки единого государственного экзамена.

3. http://www.chemnet.ru – электронная библиотека по химии.

Перечень объектов и средств материально-технического обеспечения, необходимых для реализации программы

Печатные пособия

1.1. Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).

1.2. Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (11 кл.)

1.3. Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля.

2. Учебно-лабораторное оборудование

2.1. Набор моделей кристаллических решёток: алмаза, графита, поваренной соли, железа.

2.2. Набор для моделирования типов химических реакций (модели-аппликации).

2.3. Коллекции: «Металлы и сплавы», «Минералы и горные породы», «Неметаллы».

3. Учебно-практическое оборудование

3.1. Набор «Кислоты».

3.2. Набор «Гидроксиды».

3.3. Набор «Оксиды металлов».

3.4. Набор «Металлы».

3.5. Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы».

3.6. Набор «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды».

3.7. Набор «Карбонаты».

3.8. Набор «Фосфаты. Силикаты».

3.9. Набор «Соединения марганца».

3.10. Набор «Соединения хрома».

3.11. Набор «Нитраты».

3.12. Набор «Индикаторы».

3.13. Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, нагревательные приборы.

4. Информационно-коммуникативные средства

4.1. Мультимедийные программы по всем разделам курса химии 8-11класса.

4.2. Компьютер и мультимедийный проектор.

Программа элективного курса «Экспериментальные задачи по химии»

9 класс

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс по химии адресован, прежде всего, обучающимся, выбирающим естественнонаучное направление в 9 классе.

В данном курсе предпринята попытка максимально использовать наглядность химического эксперимента, дать возможность обучающимся не только увидеть, как взаимодействуют вещества, но и измерить, в каких соотношениях они вступают в реакции и получаются в результате реакции. Большинство превращений веществ знакомо школьникам (они их видели на уроках во время наблюдения демонстрационного эксперимента, проведения лабораторных опытов, практических работ).

Цели курса:

расширение представлений обучающихся о химическом эксперименте.

Задачи курса:

• повторение материала, рассмотренного на уроках химии;
• расширение представления обучающихся о свойствах веществ;
• совершенствование практических навыков и навыков решения расчетных задач;
• преодоление формального представления некоторых школьников о химических процессах.

На занятиях курса ученики совершенствуют умения в решении расчетных задач на определение состава растворов, состава смесей, выполняют качественные задачи на идентификацию неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток (в том числе без использования дополнительных реактивов), экспериментально осуществляют цепочки превращений неорганических веществ.

Итогом работы по элективному курсу станет выполнение зачетной работы, включающей составление, решение и экспериментальное выполнение расчетной задачи или качественного задания: определение состава веществ или осуществление цепочки превращений.

Элективный курс рассчитан на 17 час.

Содержание курса

Введение

Планирование, подготовка и проведение химического эксперимента. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

Практическая работа № 1. Приемы обращения с лабораторным оборудованием.

Тема 1 Растворы и способы их приготовления

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вешества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчеты массы растворенного вешества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Изменение концентрации растворенного вещества в растворе. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации. Расчеты концентрации раствора, полученного при смешивании, правило «креста».

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические и плоскодонные колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т.д.). Приготовление раствора хлорида натрия и раствора серной кислоты. Технохимические весы, разновесы. Определение объема растворов кислот и щелочей с помощью мерного цилиндра. Ареометр. Определение плотности растворов с помощью ареометра. Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия с помощью частичного испарения воды и при добавлении дополнительного количества шелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

Практическая работа № 2. Взвешивание хлорида натрия. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей соли в растворе. Определение объема раствора хлорида натрия с помощью мерного цилиндра и определение его плотности с помощью ареометра.

Практическая работа № 3. Определение концентрации растворов кислот и щелочей по значениям их плотностей в таблице «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20 "С».

Практическая работа №4. Смешивание растворов хлорида натрия различной концентрации и расчет массовой доли соли и определение плотности полученного раствора.

Тема 2 Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания или по объему, плотности и массовой доле растворенного вещества в растворе. Проведение химической реакции и расчет по уравнению этой реакции. Взвешивание продукта реакции и объяснение отличия полученного практического результата от расчетного.

Практическая работа №5. Определение массы оксида магния, полученного при сжигании известной массы магния.

Практическая работа № 6.Определение массы хлорида натрия, полученного при взаимодействии раствора, содержащего известную массу гидроксида натрия, с избытком соляной кислоты.

Тема 3
Определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного

Практическое определение массы одного из реагирующих веществ с помощью взвешивания, проведение химической реакции и расчет по химическому уравнению этой реакции, определение массы или объема продукта реакции и его выхода в процентах от теоретически возможного.

Практическая работа №7. . Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода. Прокаливание перманганата калия и определение объема кислорода.

Тема 4 Расчет примесей в реагирующих веществах

Проведение реакций для веществ, содержащих примеси, наблюдение результатов эксперимента. Расчеты с определением массовой доли примесей в веществе по результатам химической реакции.

Демонстрационный эксперимент. Растворение в воде натрия, кальция и наблюдение результатов эксперимента с целью обнаружения примесей в этих металлах.

Практическая работа №8. Растворение в растворе азотной кислоты порошка мела, загрязненного речным песком.

Тема 5

Определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке

Определение масс реагирующих веществ, проведение химической реакции между ними, исследование продуктов реакции и практическое определение вещества, находящегося в избытке. Решение задач на определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

Демонстрационный эксперимент. Горение серы и фосфора, определение вещества, находящегося в избытке в этих реакциях.

Практическая работа №9. Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.

Тема 6 Определение состава смесей

Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим только с одним компонентом смеси. Проведение реакции смеси двух веществ с реактивом, взаимодействующим со всеми компонентами смеси. Обсуждение результатов эксперимента. Решение задач на определение состава смесей.

Демонстрационный эксперимент. Взаимодействие смеси цинковой пыли и медных опилок с соляной кислотой. Взаимодействие смеси порошка магния и цинковой пыли с соляной кислотой.

Тема 7 Качественные задачи

Понятие качественной реакции. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и содей, характеристики видимых изменений процессов. Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление превращений неорганических веществ.

Практическая работа № 10. Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

Практическая работа № 11. Осуществление цепочки превращений: натрий—> гидроксид натрия--» сульфат натрия - —> хлорид
натрия-- хлорид серебра.

Практическая работа № 12. Определение в пронумерованных склянках без этикеток растворов нитрата серебра, гидроксида натрия, хлорида магния, нитрата цинка без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращений: магний--> оксид магния--> ни-
грат магния--» гидроксид магния - —> сульфат магния.

Поурочное планирование

№ урока	тема	форма урока
1	Введение. Планирование, подготовка и проведение эксперимента. ПТБ	
2	Приемы обращения с лабораторным оборудованием	Пр. раб. №1
3	Значение растворов в химическом эксперименте	
4	Массовая и объемная доли растворенного вещества	
5	Изменение концентрации растворенного вещества в растворе	
6	Приготовление раствора хлорида натрия с заданной массовой долей растворенного вещества	Пр. раб. №2
7	Определение концентраций в растворах кислот и щелочей	Пр. раб №3
8	Смешивание растворов различных концентраций	Пр. раб. №4
9-10	Определение массы продукта реакции по известной массе одного из реагирующих веществ	
11-12	Определение массы оксида магния	Пр. раб. №5,6
13-14	Определение выхода вещества в процентах от теоретически возможного	
15-16	Растворение цинка в соляной кислоте и определение объема водорода	Пр. раб. №7
17	Расчет примесей в реагирующих веществах	
18	Растворение в растворе азотной кислоты порошка мела, загрязненного речным песком.	Пр. раб. №8
19-20	Определение массы продукта реакции по известным массам реагирующих веществ, если одно дано в избытке	
21-22	. Проведение реакции между растворами азотной кислоты и гидроксида натрия, содержащими известные массы реагирующих веществ, определение избытка реагента с помощью индикатора.	Пр. раб. №9
23-24	Определение состава смесей	демострация
25-26	Качественные задачи	
27-28	Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью раствора гидроксида натрия. Определение в пронумерованных склянках без этикеток растворов	Пр. раб. №10 Пр. раб. №11
29-30	Осуществление цепочки превращений: натрий—> гидроксид натрия--» сульфат натрия —> хлорид	Пр. раб. №12

	натрия-- хлорид серебра.	
31-34	Решение комбинированных задач.	

Требования к результатам обучения

На занятиях элективного курса «Экспериментальные задачи по химии» учащиеся должны строго выполнять требования техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ, знать правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами.

После изучения предлагаемого курса учащиеся должны:

--- **уметь** производить измерения (массы твердого вещества с помощью технохимических весов, объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра); готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять процентную концентрацию растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей; планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений; определением неорганических веществ в индивидуальных раствора, осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;

-- **решать** комбинированные задачи, включающие элементы типовых расчетных задач:

- определение массы и массовой доли растворенного вещества в растворе, полученном разными способами (растворением вещества в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора);
- определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ;
- определение выхода продукта реакции в процентах от теоретически возможного;
- определение массы продукта реакции или объема газа по известной массе одного из реагирующих веществ, содержащего определенную долю примесей;
- определение массы одного из продуктов реакции по известным массам реагирующих веществ, одно из которых дано в избытке.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• безопасного обращения с веществами и материалами;
• экологически грамотного поведения в окружающей среде;
• оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
• критической оценки информации о веществах, используемых в быту;

Перечень учебно-методических средств обучения

Основная литература:

1. Химия. 9 класс: Учеб. Для общеобразоват. учреждений/О.С. Габриелян.- 8-е изд. стереотип. – М.: Дрофа, 2010.
2. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений /О.С. Габриелян. – 3-е изд., переработанное и дополненное – М.: Дрофа, 2010.

Дополнительная литература:

1. Дидактические карточки задания по химии: к учебнику О.С.Габриеляна «Химия 9 класс». Н.С. Павлов. Издательство «Экзамен»-Москва 2011.
2. Химия 9 класс: Тесты по химии М.А. Рябов, Е.Ю.Невская. Издательство «Экзамен».2009
3. Химия: Неорган. Химия. Орган.химия: Учеб. Для 9 кл.общеобразоват. учреждений/ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 11-е изд., испр. – М.: Просвещение», 2002. – 192с.

Интернет–ресурсы и цифровые образовательные ресурсы (ЦОРы)

1. **http://www.edu.ru** - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

2. **http://www.fipi.ru** - портал информационной поддержки единого государственного экзамена.

3. http://www.chemnet.ru – электронная библиотека по химии.

Перечень объектов и средств материально-технического обеспечения, необходимых для реализации программы

1.Печатные пособия
1.1. Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).
1.2. Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (8-11 кл)
1.3. Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля.
2. Учебно-лабораторное оборудование
2.1. Набор моделей кристаллических решёток: алмаза, графита, поваренной соли, железа.
2.2. Набор для моделирования типов химических реакций (модели-аппликации).
2.3. Коллекции: «Металлы и сплавы», «Минералы и горные породы», «Неметаллы».
3. Учебно-практическое оборудование

3.1. Набор «Кислоты».

3.2. Набор «Гидроксиды».

3.3. Набор «Оксиды металлов».

3.4. Набор «Металлы».

3.5. Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы».

3.6. Набор «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды».

3.7. Набор «Карбонаты».

3.8. Набор «Фосфаты. Силикаты».

3.9. Набор «Соединения марганца».

3.10. Набор «Соединения хрома».

3.11. Набор «Нитраты».

3.12. Набор «Индикаторы».

3.13. Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента, нагревательные приборы.

4. **Информационно-коммуникативные средства**

4.1. Мультимедийные программы по всем разделам курса химии 9 класса.

4.2. Компьютер и мультимедийный проектор.

Программа элективного курса по биологии «Экология растений» 9 класс

(34 час)

Пояснительная записка

Программа продолжает вводить основные экологические понятия, с которыми обучающиеся впервые встречаются в учебном курсе «Биология-6,7». Такие общие экологические понятия, как «экологический фактор», «взаимодействие организмов», «окружающая среда», «взаимодействие организмов с окружающей средой» и другие, объясняются на конкретных примерах растений.

От общих представлений о среде обитания и условиях существования предлагается перейти к общему и специфическому во взаимодействии растений с основными экологическими факторами: абиотическими и биотическими. Выделены экологические группы растений по отношению к основным экологическим факторам. Рассмотрены основные виды приспособлений растений как показатель условий их жизни.

Учебный курс завершается изучением растительных сообществ, классификации жизненных форм и значения биоразнообразия растений.

Цель курса: формирования экологической культуры учащихся.

Задачи:

1. Стимулирование познавательных интересов учащихся.

2.Объединение научных знаний с практическими знаниями.

3. Развитие коммуникативных умений и навыков (сбор информации для проекта, ведения дискуссий, а также презентация результатов работы).

4. Формировать умения и навыки работы с источниками информации. используя новую форму обработки исследований.

Содержание курса

1. Экология растений: раздел науки и учебный предмет

Экология как наука. Среда обитания и условия существования. Взаимосвязи живых организмов и среды. Особенности взаимодействия растений и животных с окружающей их средой. Экология растений и животных как учебный предмет.

Основные понятия. Среда обитания, условия существования, взаимосвязи, экология растений, растительные сообщества.

2. Свет в жизни растений

Свет и фотосинтез. Влияние света на рост и цветение растений. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Приспособление растений к меняющимся условиям освещения.

Основные понятия. Свет и фотосинтез, растения длинного дня, растения короткого дня, прямой солнечный свет, рассеянный свет, светолюбивые растения, теневыносливые и тенелюбивые растения.

Практическая работа. Определение количества солнечных дней в году в своей местности. (Выполняется по дневникам учащихся.)

Опыт в домашних условиях. Влияние света на рост и развитие растений. (В ходе работы доказывается, что солнечный свет оказывает непосредственное влияние на рост и развитие растений. Сравниваются выросшие на свету и в темноте проростки.)

Лабораторная работа. Изучение строения листьев светолюбивого и тенелюбивого растений под микроскопом. (Под микроскопом изучаются микропрепараты листьев камелии и герани. Делается вывод о связи строения листа с его функцией и его расположением относительно направления световых лучей.)

3. Тепло в жизни растений

Тепло как необходимое условие жизни растений. Значение тепла для прорастания семян, роста и развития растений. Температура как экологический фактор. Разнообразие температурных условий на Земле. Экологические группы растений по отношению к теплу. Приспособления растений к различным температурам. Выделение тепла растениями. Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды.

Основные понятия. Тепло — необходимое условие жизни, тепловые пояса, теплолюбивые растения.

Практическая работа. Определение среднегодовой и среднесезонных температур своей местности и растений, приспособленных к ним. (Среднегодовые и среднесезонные температуры определяются по дневникам наблюдений. С помощью учителя по справочникам определяются сельскохозяйственные растения, наиболее приспособленные к выращиванию в своей местности.)

4. Вода в жизни растений

Вода как необходимое условие жизни растений. Значение воды для питания, охлаждения, расселения, для прорастания семян, роста и развития растений. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к воде. Приспособление растений к различным условиям влажности.

Основные понятия. Влажность, вода — необходимое условие жизни, влаголюбивые растения, засухоустойчивые растения, суккуленты, орошение, осушение.

Практические работы. Определение количества дождливых и засушливых дней в году в своей местности. (Определение ведется по дневникам.) Приспособленность растений к своей местности и к условиям влажности. (Доказывается необходимость воды и тепла для прорастания семян.)

Опыт в домашних условиях. Влияние воды и тепла на прорастание растений.

Лабораторная работа. Знакомство с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями. (По гербарным экземплярам или рисункам проводится работа, в ходе которой выявляются особенности строения растений с разным отношением к влаге.)

Воздух в жизни растений

Газовый состав и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни растений. Значение для растений азота, кислорода и углекислого газа. Приспособление растений к извлечению азота, кислорода и углекислого газа из воздуха. Приспособление растений к опылению и распространению ветром.

Основные понятия. Газовый состав воздуха, кислотные дожди, ветроустойчивые растения.

Лабораторные работы. Изучение приспособлений растений к опылению и распространению ветром. (Изучение проводится по коллекции плодов и семян с помощью лупы.) Определение с помощью домашних растений степени запыленности воздуха». (С помощью ленты-скотча определяется степень запыленности воздуха.)

Почва в жизни растений

Почва как необходимое условие жизни растений. Виды почв. Состав почвы. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв. Плодородие почв. Действия человека, влияющие на качество почв.

Основные понятия. Минеральные и органические вещества почвы, гумус, почвенное питание, плодородие почвы, солевыносливые (солеустойчивые) растения, органические минеральные удобрения, эрозия почв.

Домашняя практическая работа. Влияние механического става почвы на прорастание семян, рост и развитие проростков. (Проращиваются семена, например фасоли, в типах почвы: песке; глине; почве, принесенной из сада или с огорода. В ходе работы доказывается, что сроки прорастания семян и развития проростков зависят от типа почвы.)

Экскурсия. Человек и почва. (Экскурсия проводится тепличное хозяйство, где в это время идет подготовка почвы выращиванию рассады. При отсутствии тепличного хозяйства с процедурой подготовки почвы можно познакомиться на примере выращивания комнатных растений).

7. Животные и растения

Взаимное влияние животных и растений. Значение животных для опыления и распространения растений. Значение растений для животных. Растения-хищники.

Основные понятия. Растительноядные животные, растения-хищники, животные-опылители и распространители семян растений.

Лабораторные работы. Способы распространения плодов и семян. (С помощью коллекции плодов и семян и лупы изучаются приспособления семян и плодов к распространению животными.) Изучение защитных приспособлений растений. (На гербарных экземплярах растений доказывается, что у растений имеется пассивная защита от поедания их животными, например, у крапивы — жгучие волоски, у барбариса или боярышника — колючки.)

8. Влияние растений друг на друга

Прямое и опосредованное влияние растений друг на друга. Различные формы взаимодействия между растениями. Конкуренция между растениями по отношению к различным экологическим факторам.

Основные понятия. Растения-паразиты, конкуренция, прямое влияние.

Лабораторная работа. Взаимодействие лиан с другими растениями. (С помощью гербарных экземпляров, например гороха, чины, плюща и других, изучаются приспособления лиан, обеспечивающие им преимущество в выживании.)

9. Грибы и бактерии в жизни растений

Роль грибов и бактерий в жизни растений. Круговорот веществ и непрерывность жизни. Бактериальные и грибные болезни растений.

Основные понятия. Сапротрофы, паразиты, круговорот веществ, микориза, фитофтороз.

Лабораторная работа. Грибные заболевания злаков. (Изучаются на гербарных экземплярах.)

Сезонные изменения растений

Приспособленность растений к сезонам года. Листопад и его роль в жизни растений. Озимые и яровые однолетники. Глубокий и вынужденный покой. Фенологические фазы растений и влияние на них климата и погоды.

Основные понятия. Лесная подстилка, озимые однолетники, глубокий и вынужденный покой, весеннее сокодвижение, яровые однолетники, фенология, фенологические фазы.

Экскурсия. Приспособление растений к сезонам года. (Для разных местностей экскурсия может проходить как зимой, так и весной. В ходе экскурсии нужно познакомиться с сезонными изменениями в жизни растений, научиться наблюдать взаимосвязи растений в природе, находить доказательства влияния условий среды на живой организм; отметить, каким образом разные растения приспособились переносить зимние условия; какие условия способствуют весеннему пробуждению растений.)

1. Изменение растений в течение жизни

Периоды жизни и возрастные состояния растений. Значение различных экологических факторов для растений различных периодов жизни и возрастных состояний. Причины покоя семян. Условия обитания и длительность возрастных состояний растений.

Основные понятия. Периоды течения жизни растений, период покоя, период молодости, период зрелости.

Разнообразие условий существования и их влияние на разные этапы жизни растений

Разнообразие условий существования растений. Жизненное состояние растений как показатель условий их жизни. Уровни жизненного состояния растений.

Основные понятия. Условия существования, жизненное состояние растений, широкая и узкая приспособленность.

Практическая работа. Воздействие человека на растительность.

13. Жизненные формы растений

Разнообразие жизненных форм растений. Разнообразие деревьев разных климатических зон. Жизненные формы растений своей местности.

Основные понятия: широколиственные, мелколиственные, хвойные деревья.

Практическая работа. Изучение жизненных форм растений на пришкольном участке. (Изучаются особенности различных жизненных форм растений на пришкольном участке или в любом природном комплексе. Делаются выводы о преимущественном распространении определенных жизненных форм и обсуждается их санитарное состояние.)

14. Растительные сообщества. Охрана растительного мира

Растительные сообщества, их видовой состав. Естественные и искусственные растительные сообщества. Устойчивость растительных сообществ. Взаимное влияние растений друг на друга в сообществе. Количественные соотношения видов в растительном сообществе. Строение растительных сообществ: ярусность, слоистость, горизонтальная расчлененность. Суточные и сезонные изменения в растительных сообществах.

Обеднение видового разнообразия растений. Редкие и охраняемые растения. Охраняемые территории. Редкие и охраняемые растения своей местности.

Основные понятия. Растительные сообщества, устойчивость растительных сообществ, видовой состав, разнообразие растений, ярусность, смены растительных сообществ.
Редкие растения, охраняемые растения, Красная книга, охраняемые территории.

Требования к уровню подготовки учащихся

• Называть основные экологические факторы в жизни растений.
•Описывать различные условия существования, периоды жизни и возрастные состояния растений.
• Приводить примеры различных растительных сообществ и их видового состава, различных жизненных форм растений.
•Описывать и объяснять приспособление растений к различным экологическим факторам и влияние экологических факторов на жизнедеятельность растений.
•Давать характеристику различным растительным сообществам, взаимосвязям внутри растительного сообщества, различным сезонным изменениям растений.
• Определять антропогенное влияние на растительные сообщества, уровни жизненного состояния растений.
• Объяснять значение различных экологических факторов для растений разных периодов жизни и возрастных состояний; для устойчивости растительных сообществ, видового разнообразия растений, разнообразия растительных сообществ.
• Объяснять роль и значение растений, грибов и бактерий в круговороте веществ и непрерывности жизни.
• Объяснять роль человека в охране растительного мира, в сохранении биоразнообразия растений.
• Уметь прогнозировать изменения в развитии растительных сообществ и отдельных растений под воздействием усилившейся антропогенной нагрузки.
• Применять знания об экологических факторах для повышения выживаемости комнатных и сельскохозяйственных растений.

Тематическое планирование

Тема программы (количество часов)	Тема урока	Лабораторные работы	Экс кур сии
Экология растений: раздел науки и учебный предмет (2 часа)	1.Экология как наука и как учебный предмет. 2.Экскурсия в ботанический сад.		№1
Свет в жизни растений (3 часа)	3.Свет и фотосинтез. 4.Свет как экологический фактор. 5.Приспособления растений к меняющимся условиям освещения.	№1 «Изучение строения листьев светолюбивого и тенелюбивого растений под микроскопом»	
Тепло в жизни растений (3 часа).	6.Значение тепла для растений. 7.Экологические группы растений по отношению к теплу. 8.Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды. Практическая работа «Определение		

	среднегодовой и среднесезонных температур НСО и растений, приспособленных к ним».		
Вода в жизни растений (3 часа).	9.Значение воды для жизни растения. 10.Влажность как экологический фактор. 11.Приспособленность растений к различным условиям влажности. Практическая работа «Определение количества дождливых и засушливых дней в году в НСО».	№2 «Знакомство с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями НСО»	
Воздух в жизни растений (3 часа).	12.Газовый состав и движение масс воздуха как экологический фактор. 13.Значение для растений азота, кислорода, углекислого газа. 14.Приспособление растений к опылению и распространению ветром.	№3. «Изучение приспособлений растений к опылению и распространению ветром».	
Почва в жизни растений (3 часа).	15.Почва как необходимое условие жизни растений. 16.Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв. 17. Экскурсия. Человек и почва. (В тепличное хозяйство).		№2
Животные и растения (2 часа).	18.Взаимное влияние животных и растений. 19. Значение растений для животных.	№4. «Способы распространения плодов и семян». №5. «Изучение защитных приспособлений растений».	
Влияние растений друг на друга (1 час).	20.Различные формы взаимодействия между растениями.	№6. «Взаимодействие лиан с другими растениями».	
Грибы и бактерии в жизни растений (2 часа).	21.Роль грибов и бактерий в жизни растений. 22.Бактериальные и грибные болезни растений.	№7. «Грибные заболевания злаков».	
Сезонные изменения растений (2 часа).	23.Приспособленность растений к сезонам года. 24.Фенологические фазы растений и влияние на них климата и погоды.		№3
Изменение растений в течение жизни (1 час).	25. Изменение растений в течение жизни.		
Разнообразие условий	26.Разнообразие форм существования растений.		

существования и их влияние на разные этапы жизни растений (2 часа).	27.Уровни жизненного состояния растений. Практическая работа «Воздействие человека на растительность».		
Жизненные формы растений (1 час)	28.Разнообразие жизненных форм растений. Практическая работа «Изучение жизненных форм растений на пришкольном участке».		
Растительные сообщества (3 часа).	29.Естественные и искусственные растительные сообщества. 30.Изучение состояния сообщества пришкольного участка. (Практическая работа).		№4
Охрана растительного мира (3 часа).	31.Обеднение видового разнообразия растений. Охраняемые территории России. Практическая работа. 32.Редкие и охраняемые растения НСО. 33-34.Подведение итогов. Выполнение итоговой работы		

Итоговая работа.

1.Изучение состояния сообщества пришкольного участка (Группа обследует состояние растительности на пришкольном участке, выясняется степень антропогенного влияния на растения.)

2. Охраняемые территории России. (С помощью пособия «Экология растений» и атласа с географической картой «Охрана природы России» учащиеся знакомятся с разнообразием охраняемых территорий России и, если есть возможность, — с охраняемыми растениями своей местности.)

Требования к уровню подготовки учащихся

• Называть основные экологические факторы в жизни растений.

•Описывать различные условия существования, периоды жизни и возрастные состояния растений.

• Приводить примеры различных растительных сообществ и их видового состава, различных жизненных форм растений.

•Описывать и объяснять приспособление растений к различным экологическим факторам и влияние экологических факторов на жизнедеятельность растений.

•Давать характеристику различным растительным сообществам, взаимосвязям внутри растительного сообщества, различным сезонным изменениям растений.

• Определять антропогенное влияние на растительные сообщества, уровни жизненного состояния растений.

• Объяснять значение различных экологических факторов для растений разных периодов жизни и возрастных состояний; для устойчивости растительных сообществ, видового разнообразия растений, разнообразия растительных сообществ.

• Объяснять роль и значение растений, грибов и бактерий в круговороте веществ и непрерывности жизни.
• Объяснять роль человека в охране растительного мира, в сохранении биоразнообразия растений.
• Уметь прогнозировать изменения в развитии растительных сообществ и отдельных растений под воздействием усилившейся антропогенной нагрузки.
• Применять знания об экологических факторах для повышения выживаемости комнатных и сельскохозяйственных растений.

Литература для учащихся:

1.Учебник: Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Чернова Н.М.
"Основы общей биологии" (М., "Вентана-Граф", 2011г.)

2.Т.А.Козлова, В.С. Кучменко. Биология. Рабочая тетрадь. – М.: Вентана-Граф, 2011г

Литература для учителя:

1. И.Н.Пономарева, Л.В. Симонова, В.С.Кучменко «Основы общей биологии» Методическое пособие 9 класс. М.- Вентана-граф, 2011
2. Лернер Г. И. «Общая биология: поурочные тесты и задания»
3. «Контрольно-измерительные материалы. Биология. 7 класс», М.: Вако, 2010
4. Ауэрбах Ш. «Генетика» (Атомиздат, 1979 год)
5. Соколовская Б.Х. «Сто задач по молекулярной биологии и генетике» (М., 1981 год)
6. Грант В. «Эволюция организмов» (М., «Мир», 1980 год)
7. Алексеев В. П. «Становление человечества» (М., Издательство политической литературы, 1984 год)

Программа элективного курса

«Экология растений»
10 класс (36 час, 1 час в неделю)

Пояснительная записка

Программа предлагает углубление и конкретизацию основных экологических понятий, формирование которых началось в 6-9 классах. Такие общие экологические понятия, как «экологический фактор», «взаимодействие организмов», «окружающая среда», «взаимодействие организмов с окружающей средой» и другие, объясняются на конкретных примерах растений.

От общих представлений о среде обитания и условиях существования предлагается перейти к общему и специфическому во взаимодействии растений с основными экологическими факторами: абиотическими и биотическими. Выделены экологические группы растений по отношению к основным экологическим факторам. Рассмотрены основные виды приспособлений растений как показатель условий их жизни.

Учебный курс завершается изучением растительных сообществ, классификации жизненных форм и значения биоразнообразия растений.

Итоговое занятие проводится в форме защиты проектов по теме «Биогеоценозы НСО»

Цель курса: формирования экологической культуры учащихся.

Задачи:

1. Стимулирование познавательных интересов учащихся.
2. Объединение научных знаний с практическими знаниями.
3. Развитие коммуникативных умений и навыков (сбор информации для проекта, ведения дискуссий, а также презентация результатов работы).
4. Формировать умения и навыки работы с источниками информации.

Содержание курса

1. Экология растений: раздел науки и учебный предмет

Экология как наука. Среда обитания и условия существования. Взаимосвязи живых организмов и среды. Особенности взаимодействия растений и животных с окружающей их средой. Экология растений и животных как учебный предмет.

Основные понятия. Среда обитания, условия существования, взаимосвязи, экология растений, растительные сообщества.

Экскурсия. Живой организм, его среда обитания и условия существования. (Экскурсия проводится на любой объект, где можно познакомиться с любым растительным организмом и его средой обитания: парк, лес, луг, живой уголок.)

2. Свет в жизни растений

Свет и фотосинтез. Влияние света на рост и цветение растений. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Приспособление растений к меняющимся условиям освещения.

Основные понятия. Свет и фотосинтез, растения длинного дня, растения короткого дня, прямой солнечный свет, рассеянный свет, светолюбивые растения, теневыносливые и тенелюбивые растения.

Практическая работа. Определение количества солнечных дней в году в своей местности. (Выполняется по дневникам учащихся.)

Опыт в домашних условиях. Влияние света на рост и развитие растений. (В ходе работы доказывается, что солнечный свет оказывает непосредственное влияние на рост и развитие растений. Сравниваются выросшие на свету и в темноте проростки.)

Лабораторная работа. Изучение строения листьев светолюбивого и тенелюбивого растений под микроскопом. (Под микроскопом изучаются микропрепараты листьев камелии и герани. Делается вывод о связи строения листа с его функцией и его расположением относительно направления световых лучей.)

3. Тепло в жизни растений

Тепло как необходимое условие жизни растений. Значение тепла для прорастания семян, роста и развития растений. Температура как экологический фактор. Разнообразие температурных условий на Земле. Экологические группы растений по отношению к теплу. Приспособления растений к различным температурам. Выделение тепла растениями. Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды.

Основные понятия. Тепло — необходимое условие жизни, тепловые пояса, теплолюбивые растения.

Практическая работа. Определение среднегодовой и среднесезонных температур своей местности и растений, приспособленных к ним. (Среднегодовые и среднесезонные температуры определяются по дневникам наблюдений. С помощью учителя по справочникам определяются сельскохозяйственные растения, наиболее приспособленные к выращиванию в своей местности.)

4. Вода в жизни растений

Вода как необходимое условие жизни растений. Значение воды для питания, охлаждения, расселения, для прорастания семян, роста и развития растений. Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к воде. Приспособление растений к различным условиям влажности.

Основные понятия. Влажность, вода — необходимое условие жизни, влаголюбивые растения, засухоустойчивые растения, суккуленты, орошение, осушение.

Практические работы. Определение количества дождливых и засушливых дней в году в своей местности. (Определение ведется по дневникам.) Приспособленность растений к своей местности и к условиям влажности. (Доказывается необходимость воды и тепла для прорастания семян.)

Опыт в домашних условиях. Влияние воды и тепла на прорастание растений.

Лабораторная работа. Знакомство с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями. (По гербарным экземплярам или рисункам проводится работа, в ходе которой выявляются особенности строения растений с разным отношением к влаге.)

Воздух в жизни растений

Газовый состав и движение масс воздуха как экологические факторы в жизни растений. Значение для растений азота, кислорода и углекислого газа. Приспособление растений к извлечению азота, кислорода и углекислого газа из воздуха. Приспособление растений к опылению и распространению ветром.

Основные понятия. Газовый состав воздуха, кислотные дожди, ветроустойчивые растения.

Лабораторные работы. Изучение приспособлений растений к опылению и распространению ветром. (Изучение проводится по коллекции плодов и семян с помощью лупы.) Определение с помощью домашних растений степени запыленности воздуха». (С помощью ленты-скотча определяется степень запыленности воздуха.)

Почва в жизни растений

Почва как необходимое условие жизни растений. Виды почв. Состав почвы. Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв. Плодородие почв. Действия человека, влияющие на качество почв.

Основные понятия. Минеральные и органические вещества почвы, гумус, почвенное питание, плодородие почвы, солевыносливые (солеустойчивые) растения, органические минеральные удобрения, эрозия почв.

Домашняя практическая работа. Влияние механического става почвы на прорастание семян, рост и развитие проростков. (Проращиваются семена, например

фасоли, в типах почвы: песке; глине; почве, принесенной из сада или с огорода. В ходе работы доказывается, что сроки прорастания семян и развития проростков зависят от типа почвы.)

Экскурсия. Человек и почва. (Экскурсия проводится тепличное хозяйство, где в это время идет подготовка почвы выращиванию рассады. При отсутствии тепличного хозяйства с процедурой подготовки почвы можно познакомиться на примере выращивания комнатных растений).

7. Животные и растения

Взаимное влияние животных и растений. Значение животных для опыления и распространения растений. Значение растений для животных. Растения-хищники.

Основные понятия. Растительноядные животные, растения-хищники, животные-опылители и распространители семян растений.

Лабораторные работы. Способы распространения плодов и семян. (С помощью коллекции плодов и семян и лупы изучаются приспособления семян и плодов к распространению животными.) Изучение защитных приспособлений растений. (На гербарных экземплярах растений доказывается, что у растений имеется пассивная защита от поедания их животными, например, у крапивы — жгучие волоски, у барбариса или боярышника — колючки.)

8. Влияние растений друг на друга

Прямое и опосредованное влияние растений друг на друга. Различные формы взаимодействия между растениями. Конкуренция между растениями по отношению к различным экологическим факторам.

Основные понятия. Растения-паразиты, конкуренция, прямое влияние.

Лабораторная работа. Взаимодействие лиан с другими растениями. (С помощью гербарных экземпляров, например гороха, чины, плюща и других, изучаются приспособления лиан, обеспечивающие им преимущество в выживании.)

9. Грибы и бактерии в жизни растений

Роль грибов и бактерий в жизни растений. Круговорот веществ и непрерывность жизни. Бактериальные и грибные болезни растений.

Основные понятия. Сапротрофы, паразиты, круговорот веществ, микориза, фитофтороз.

Лабораторная работа. Грибные заболевания злаков. (Изучаются на гербарных экземплярах.)

Сезонные изменения растений

Приспособленность растений к сезонам года. Листопад и его роль в жизни растений. Озимые и яровые однолетники. Глубокий и вынужденный покой. Фенологические фазы растений и влияние на них климата и погоды.

Основные понятия. Лесная подстилка, озимые однолетники, глубокий и вынужденный покой, весеннее сокодвижение, яровые однолетники, фенология, фенологические фазы.

Экскурсия. Приспособление растений к сезонам года. (Для разных местностей экскурсия может проходить как зимой, так и весной. В ходе экскурсии нужно познакомиться с сезонными изменениями в жизни растений, научиться наблюдать взаимосвязи растений в природе, находить доказательства влияния условий среды на живой организм; отметить, каким образом разные растения приспособились переносить зимние условия; какие условия способствуют весеннему пробуждению растений.)

1. Изменение растений в течение жизни

Периоды жизни и возрастные состояния растений. Значение различных экологических факторов для растений различных периодов жизни и возрастных состояний. Причины покоя семян. Условия обитания и длительность возрастных состояний растений.

Основные понятия. Периоды течения жизни растений, период покоя, период молодости, период зрелости.

Разнообразие условий существования и их влияние на разные этапы жизни растений

Разнообразие условий существования растений. Жизненное состояние растений как показатель условий их жизни. Уровни жизненного состояния растений.

Основные понятия. Условия существования, жизненное состояние растений, широкая и узкая приспособленность.

Практическая работа. Воздействие человека на растительность.

13. Жизненные формы растений

Разнообразие жизненных форм растений. Разнообразие деревьев разных климатических зон. Жизненные формы растений своей местности.

Основные понятия: широколиственные, мелколиственные, хвойные деревья.

Практическая работа. Изучение жизненных форм растений на пришкольном участке. (Изучаются особенности различных жизненных форм растений на пришкольном участке или в любом природном комплексе. Делаются выводы о преимущественном распространении определенных жизненных форм и обсуждается их санитарное состояние.)

14. Растительные сообщества

Растительные сообщества, их видовой состав. Естественные и искусственные растительные сообщества. Устойчивость растительных сообществ. Взаимное влияние растений друг на друга в сообществе. Количественные соотношения видов в растительном сообществе. Строение растительных сообществ: ярусность, слоистость, горизонтальная расчлененность. Суточные и сезонные изменения в растительных сообществах.

Основные понятия. Растительные сообщества, устойчивость растительных сообществ, видовой состав, разнообразие растений, ярусность, смены растительных сообществ.

Практическая работа. Изучение состояния сообщества пришкольного участка, городского парка, сквера и т. д. (Группами по три — пять человек обследуется состояние растительности на пришкольном участке, в парке, сквере и т. д., выясняется степень антропогенного влияния на растения.)

Экскурсия. Строение растительного сообщества.

15. Охрана растительного мира

Обеднение видового разнообразия растений. Редкие и охраняемые растения. Охраняемые территории. Редкие и охраняемые растения своей местности.

Основные понятия. Редкие растения, охраняемые растения, Красная книга, охраняемые территории.

Практическая работа. Охраняемые территории России. (С помощью пособия «Экология растений» и атласа с географической картой «Охрана природы России» учащиеся знакомятся с разнообразием охраняемых территорий России и НСО. Подготовка и защита проектов «Биогеоценозы НСО».

Тематическое планирование

Тема программы (количество часов)	Тема урока	Лабораторные работы	Экскурсии
Экология растений: раздел науки и учебный предмет (2 часа)	1.Экология как наука и как учебный предмет. 2.Экскурсия в ботанический сад.		№1
Свет в жизни растений (3 часа)	3.Свет и фотосинтез. 4.Свет как экологический фактор. 5.Приспособления растений к меняющимся условиям освещения.	№1 «Изучение строения листьев светолюбивого и тенелюбивого растений под микроскопом»	
Тепло в жизни растений (3 часа).	6.Значение тепла для растений. 7.Экологические группы растений по отношению к теплу. 8.Зависимость температуры растений от температуры окружающей среды. Практическая работа «Определение среднегодовой и среднесезонных температур НСО и растений, приспособленных к ним».		
Вода в жизни растений (3 часа).	9.Значение воды для жизни растения. 10.Влажность как экологический фактор. 11.Приспособленность растений к различным условиям влажности. Практическая работа «Определение количества дождливых и засушливых дней в году в НСО».	№2 «Знакомство с водными, влаголюбивыми и засухоустойчивыми растениями НСО»	
Воздух в жизни растений (3 часа).	12.Газовый состав и движение масс воздуха как экологический фактор. 13.Значение для растений азота, кислорода, углекислого газа. 14.Приспособление растений к опылению и распространению ветром.	№3. «Изучение приспособлений растений к опылению и распространению ветром».	
Почва в жизни растений (3 часа).	15.Почва как необходимое условие жизни растений. 16.Экологические группы растений по отношению к разным свойствам почв. 17. Экскурсия. Человек и почва. (В тепличное хозяйство).		№2
Животные и растения (2 часа).	18.Взаимное влияние животных и растений. 19. Значение растений для животных.	№4. «Способы распространения плодов и семян». №5. «Изучение	

		защитных приспособлений растений».	
Влияние растений друг на друга (1 час).	20.Различные формы взаимодействия между растениями.	№6. «Взаимодействие лиан с другими растениями».	
Грибы и бактерии в жизни растений (2 часа).	21.Роль грибов и бактерий в жизни растений. 22.Бактериальные и грибные болезни растений.	№7. «Грибные заболевания злаков».	
Сезонные изменения растений (2 часа).	23.Приспособленность растений к сезонам года. 24.Фенологические фазы растений и влияние на них климата и погоды.		№3
Изменение растений в течение жизни (1 час).	25. Изменение растений в течение жизни.		
Разнообразие условий существования и их влияние на разные этапы жизни растений (2 часа).	26.Разнообразие форм существования растений. 27.Уровни жизненного состояния растений. Практическая работа «Воздействие человека на растительность».		
Жизненные формы растений (1 час)	28.Разнообразие жизненных форм растений. Практическая работа «Изучение жизненных форм растений на пришкольном участке».		
Растительные сообщества (3 часа).	29.Естественные и искусственные растительные сообщества. 30.Строение растительных сообществ. Экскурсия. 31.Изучение состояния сообщества пришкольного участка. (Практическая работа).		№4
Охрана растительного мира (3 часа).	32.Обеднение видового разнообразия растений. 33.Охраняемые территории России. Практическая работа. 34.Редкие и охраняемые растения НСО. 35-36.Подведение итогов. Защита проектов «Биогеоценозы НСО»		

Требования к уровню подготовки обучающихся

• Называть основные экологические факторы в жизни растений.
•Описывать различные условия существования, периоды жизни и возрастные состояния растений.
• Приводить примеры различных растительных сообществ и их видового состава, различных жизненных форм растений.
•Описывать и объяснять приспособление растений к различным экологическим факторам и влияние экологических факторов на жизнедеятельность растений.
•Давать характеристику различным растительным сообществам, взаимосвязям внутри растительного сообщества, различным сезонным изменениям растений.
• Определять антропогенное влияние на растительные сообщества, уровни жизненного состояния растений.
• Объяснять значение различных экологических факторов для растений разных периодов жизни и возрастных состояний; для устойчивости растительных сообществ, видового разнообразия растений, разнообразия растительных сообществ.
• Объяснять роль и значение растений, грибов и бактерий в круговороте веществ и непрерывности жизни.
• Объяснять роль человека в охране растительного мира, в сохранении биоразнообразия растений.
• Уметь прогнозировать изменения в развитии растительных сообществ и отдельных растений под воздействием усилившейся антропогенной нагрузки.
• Применять знания об экологических факторах для повышения выживаемости комнатных и сельскохозяйственных растений.

Основная учебная литература для обучающихся:

1. Пономарева И.Н., Корнилова О.В., Лощилина Т.Е., Ижевский П.В., - Общая биология. 10 класс / Под редакцией проф. Пономаревой И.Н.- М., Вентана - Граф, 2011.
2. Пономарева И.Н., Корнилова О.В., Лощилина Т.Е., Ижевский П.В., - Общая биология. 11 класс / Под редакцией проф. Пономаревой И.Н.- М., Вентана - Граф, 2012
3. Общая биология. Учебник для 10- 11 классов / Под редакцией акад. Д.К. Беляева, проф. Д.М. Дымшица, М., Просвещение, 2012.

Дополнительная учебная литература для обучающихся

1. Биология в таблицах: 6-11 классы. / Сост.: Т. А. Козлова, В.С. Кучменко, - М., Дрофа, 2012.
2. Биология в таблицах: 6-11 классы. / Сост.: Никишов А.И., Петросов Р.А., Рохлов В.С., Теремов А.В., М., ИЛЕКСА, 2010.
3. Биология: Справочные материалы / Под ред. Д.И. Трайтака, М., Просвещение, 2010.
4. ЕГЭ. Биология. КИМы. 2010-2015 годы.

Основная учебная литература для учителя:

1. Примерная программа по биологии среднего (полного) общего образования (базовый уровень) (Васильева Т.Б., Иванова И.Н. **Природоведение. Биология. Естествознание**: Содержание образования: Сборник нормативно – правовых документов и методических материалов. - М., Вентана – Граф, 2013, стр.105-115, (Современное образование).
2. Стандарт среднего (полного) общего образования по биологии. Базовый уровень (Васильева Т.Б., Иванова И.Н. **Природоведение. Биология. Естествознание**: Содержание образования: Сборник нормативно – правовых документов и методических материалов. - М., Вентана – Граф, стр. 31-35, (Современное образование).
3. Программа по биологии для общеобразовательного профиля обучения в средней (полной) школе. Авторы: И. Н. Пономарева, Л.П. Анастасова, О. А. Корнилова, Л.В. Симонова, В.

С. Кучменко (Сборник «Общая биология. Программы. 10-11 класс». / Под редакцией проф. Пономаревой И.Н.- М. «Вентана - Граф», стр. 8- 15);

4. Рекомендации по использованию учебников «Общая биология» для учащихся 10-11 классов под редакцией проф. И.Н. Пономаревой (базовый уровень) при планировании изучения предмета 1 час в неделю.

Дополнительная учебная литература для учителя:

1. Лернер Г.И. - Общая биология. Поурочные тесты и задания. 10-11 класс. М., Аквариум, 2012
2. Самостоятельные работы учащихся по биологии. Библиотека учителя биологии. М., Просвещение, 2012
3. Бондаренко И.А.- Тесты по общей биологии. Саратов, «Лицей», 2009
4. Трошин А.С., Трошина В.П. Физиология клетки. М., Просвещение, 1979
5. Элективный курс «Что вы знаете о своей наследственности?» (авт. И.В. Зверева), Волгоград, Корифей, 2005
6. Киселева З.С., Мягкова А.Н. Методика преподавания факультативного курса по генетике, М., Просвещение, 2003
7. Лемеза Н., Камлюк Л., Лисов Н. - Биология в экзаменационных вопросах и ответах. М., Айрис- Пресс, 2007
8. Мухамеджанов И.Р. - Тесты. Зачеты. Блиц-опросы. Биология. 10-11 классы. М., «ВАКО»
9. Шалапенюк Е.С., Камлюк Л., Лисов Н. - Тесты по биологии для поступающих в ВУЗы, М., Айрис – Пресс, 2007.
10. Вахрушев А.А., Ловягин С.Н. и др. - Тематические тесты для подготовки к итоговой аттестации и ЕГЭ. Биология, М., БАЛАСС, 2010.
11. Раймерс Н.Ф. Краткий словарь биологических терминов. М., Просвещение, 2009.
12. ЕГЭ. Биология. КИМы. 2009-2015 годы.
13. Научно – методические журналы «Биология в школе».

Средства обучения.

1. Печатные пособия

Таблицы:

1. Биотехнология
2. Генетика
3. Портреты ученых биологов
4. Схема строения клеток живых организмов
5. Уровни организации живой природы

Информационно – коммуникационные средства:

1. Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по общей биологии.
2. Электронная библиотека по общей биологии.

2. Экранно – звуковые пособия:

Видеофильмы:

1. Фрагментарный видеофильм по основным экологическим проблемам