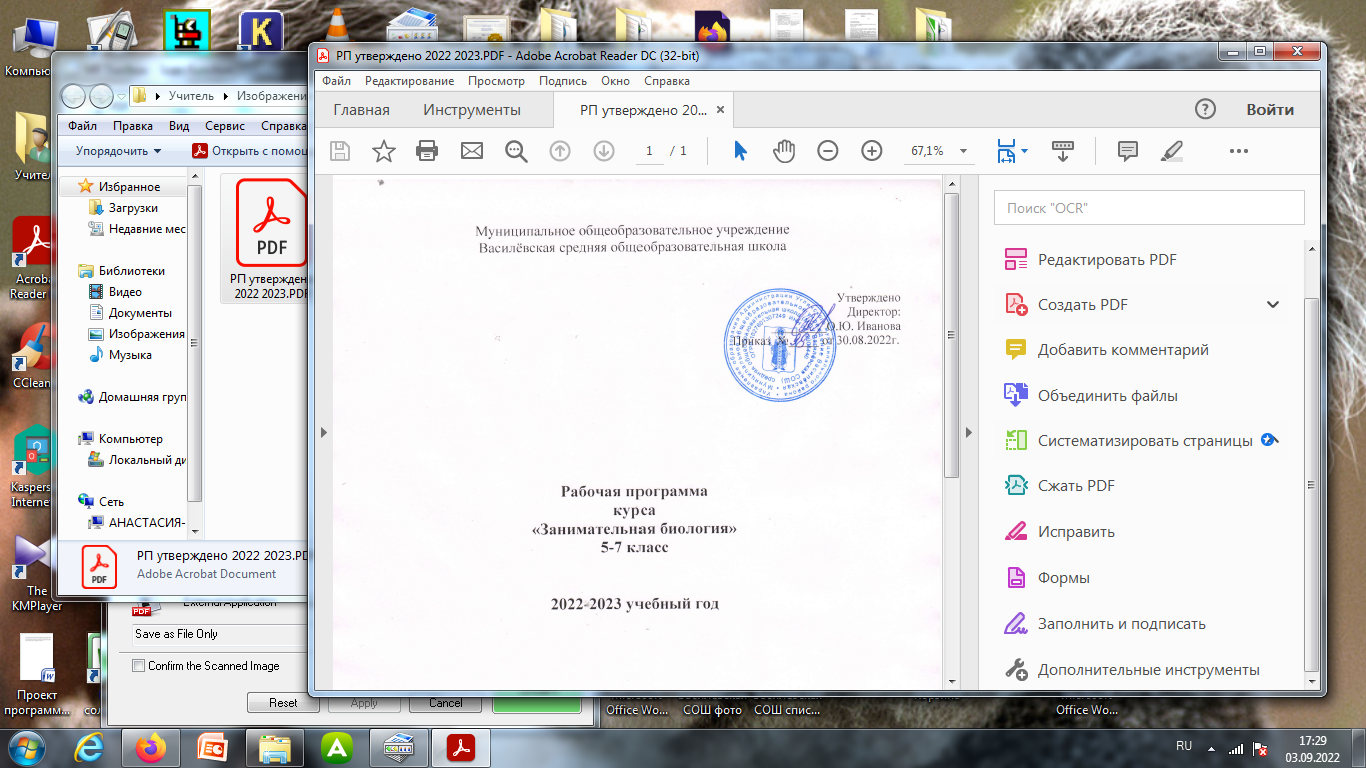
Муниципальное общеобразовательное учреждение

Василёвская средняя общеобразовательная школа



**Рабочая программа**

**по химии**

**8 класс**

**2022-2023 учебный год**

Составитель:

Немирова Наталия Николаевна,

учитель химии

Василёво,

2022г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии для основной школы составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в Федеральным государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. В ней учитываются основные идеи положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Преподавание учебного предмета «Химия» в 2022-2023 учебном году ведется в соответствии с нормативными и распорядительными документами, представленными в методических рекомендациях по организации и осуществлению образовательной деятельности в школе, а также с учетом следующих документов:

***1. Нормативно-методическое обеспечение преподавания химии***

Ряд нормативных и распорядительных документов, определявших преподавание учебного предмета «Химия»в 2021-2022 учебном году, сохранят своё значение и в 2022-2023 учебном году.

Актуальными останутся следующие документы:

1. Приказ Рособрнадзора №590, Минпросвещения России №219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N1/15, в редакции протокол №1/20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию)
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N2/16-з)
4. Концепция преподавания предмета Химия (распоряжение Министерства просвещения.Российской Федерации протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн)

Тем не менее, обращаем пристальное внимание педагогов на то, что в течение 2021-2022 учебного года вышли новые нормативные и методические документы, которые будут регламентировать деятельность учителей химии в ближайшем будущем:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)// (<https://edsoo.ru/Prikaz_Ministerstva_prosvescheniya_Rossijskoj_Federacii_ot_31_05_2021_287_Ob_utverzhdenii_federalnogo_gosudarstvennogo_obrazovat.htm>)
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (<https://edsoo.ru/Primernaya_osnovnaya_obrazovatelnaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya.htm>)
3. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» (базовый уровень), одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21   
   от 27.09.2021г.  
   (<https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Himiya_proekt_.htm>)
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Химия» (углубленный уровень), одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 2/22 от 29.04.2022

(<https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Himiya_uglublennij_uroven.htm>.)

Следует учесть, что в структуре новых Примерных рабочих программ по химии базового и углубленного уровня наряду с пояснительной запиской выделены следующие разделы:

* Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» (личностные, метапредметные, предметные);
* Содержание учебного предмета «Химия» (распределено по годам обучения);
* Примерное тематическое планирование (детализировано содержание каждой конкретной темы, указаны количество часов, отводимых на её изучение, основные виды учебной деятельности ученика, формируемые при изучении темы, приведён перечень демонстраций, выполняемых учителем, и перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися).

1. Универсальный кодификатор распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по химии // <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/243050673-4>
2. Универсальный кодификатор распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по химии // <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/241959901-4>

* Методические рекомендации по организации и проведению химического эксперимента при изучении учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования.

<https://edsoo.ru/Metodicheskie_rekomendacii_po_organizacii_i_provedeniyu_himicheskogo_eksperimenta_pri_izuchenii_uchebnogo_predmeta_Himiya_na_urovne_0.htm>

**Общая характеристика учебного предмета**

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

**Место предмета в учебном плане**

Рабочая программа учебного курса по химии для 8 класса разработана на основе ФГОС второго поколения, на базе программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы О.С. Габриеляна, И.Г.Остроумова. Программа основного общего образования по химии. 8-9 классы. М: Дрофа, 2015 г.

Учебник:

Габриелян О.С. Химия 8 класс: учеб. для общеобразовательных организаций/О.С. Габриелян. И.Г. Остроумов, С.А.Сладков. – М.: Просвещение, 2019. – 175 с.

Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

**Цели и задачи**

В основу курса положены следующие идеи:

* Материальное единство и взаимосвязь объектов и явлений природы;
* Ведущая роль теоретических знаний для объяснения и прогнозирования химических явлений, оценки их практической значимости;
* Взаимосвязь качественной и количественной сторон химических объектов материального мира;
* Развитие химической науки и производство химических веществ и материалов для удовлетворения насущных потребностей человека и общества, решения глобальных проблем современности;
* Генетическая связь между веществами.

Эти идеи реализуются путем достижения следующих **целей:**

* Формирование у учащихся целостной естественно-научной картины мира.
* Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения химической науки и ее вклада в современный научно-технический прогресс; формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теории о составе, строении, свойствах и применении химических веществ.
* Воспитание убежденности в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве.
* Проектирование и реализация выпускниками основной школы личной образовательной траектории.

Овладение ключевыми компетенциями: учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными.

**СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА**

**Раздел 1. Начальные понятия и законы химии. (25 часов)**

Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материала и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии.: хемофилия и хемофобия.

Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные и знаковые или символьные.

Газы. Жидкости. Твердые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие, твердые. Способы разделения смесей: перегонка или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация, выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Химические элементы. Атом и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов. ПСХЭ Д.И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная подгруппы. Относительная атомная масса.

Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Информация, которую несут химические формулы.

Валентность. Структурные формулы. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава веществ.

Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несет химическое уравнение.

Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, обмена, замещения. Катализаторы и катализ.

**Демонстрации.**

* Коллекции материалов и изделий из них.
* Модели, используемые на уроках физики, биологии и географии.
* Объемные и шаростержневые модели некоторых химических веществ.
* Модели кристаллических решеток.
* Собирание прибора для получения газов и проверка его на герметичность.
* Возгонка сухого льда, йода или нафталина.
* Агрегатные состояния воды.
* Разделение двух несмешивающихся жидкостей с помощью делительной воронки.
* Установка для фильтрования и его работа.
* Установка для выпаривания и его работа.
* Разделение красящего вещества фломастера с помощью бумажной хроматографии.
* Модели аллотропных модификаций углерода и серы.
* Портреты Й.Я. Берцелиуса и Д.И. Менделеева.
* Короткопериодный и длиннопериодный варианты ПСХЭ Д.И. Менделеева.
* Конструирование шаростержневых моделей.
* Аппарат Киппа.
* Разложение бихромата аммония.
* Взаимодействие соляной кислоты с цинком.
* Получение гидроксида меди (2) и его разложение при нагревании.

**Лабораторные опыты.**

1. Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды.
2. Проверка прибора для получения газов на герметичность.
3. Приготовление гетерогенной смеси порошков серы и железа и их разделение.
4. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра.
5. Получение гидроксида меди (2) и его взаимодействие с серной кислотой.
6. Взаимодействие раствора соды с кислотой.
7. Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щелочи и кислоты.
8. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (4).
9. Замещение железом меди в медном купоросе.

**Практические работы.** Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Некоторые виды работ.

1. Анализ почвы.

**Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии. (28 часов)**

Состав воздуха. Понятие об объемной доле компонента природной газовой смеси – воздуха. Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле и наоборот.

Кислород. Озон. Получение кислорода. Собирание и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Оксиды. Образование названий оксидов по их формулам. Составление формул оксидов по названиям. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь.

Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Кислоты, их состав и классификация. Ингибиторы. Таблица растворимости. Соляная и серная кислоты, их свойства и применение.

Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».

Закон Авогадро. Молярный объем газообразных веществ. Относительная плотность одного газа по другому.

. Кратные единицы измерения количества вещества –миллимолярный и киломолярный объемы газов.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».

Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция.

Растворитель и растворенное вещество. Растворы. Растворение. Гидраты. Массовая доля растворенного вещества. Расчеты, связанные с использованием понятия»массовая доля растворенного вещества».

**Демонстрации.**

* Получение кислорода разложением перманганата калия и пероксида водорода.
* Собирание методом вытеснения воздуха и воды.
* Распознавание кислорода.
* Горение магния, железа, угля серы и фосфора в кислороде.
* Коллекция оксидов.
* Получение, собирание, распознавание водорода.
* Горение водорода.
* Взаимодействие водорода с оксидом меди.
* Коллекция минеральных кислот.
* Правило разбавления серной кислоты.
* Коллекция солей.
* Таблица растворимости оснований, кислот и солей в воде.
* Некоторые металлы, неметаллы и соединения количеством вещества в 1 моль.
* Коллекция оснований.

**Лабораторные опыты.**

1. Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа.
2. Получение водорода взаимодействием цинка и соляной кислоты.
3. Распознавание кислот индикаторами.
4. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
5. Ознакомление с препаратами домашней или школьной аптечки – растворами пероксида водорода, спиртовой настойки йода и нашатырного спирта.

**Практические работы.**

1. Получение, собирание и распознавание кислорода.
2. Получение, собирание и распознавание водорода.
3. Приготовление растворов солей с их заданной массовой долей.

**Раздел 3. Основные классы неорганических соединений. (15 часов)**

Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Способы получения оксидов.

Основания, их классификация, названия и свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями – реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

Соли, их классификация и свойства. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.

Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

**Лабораторные опыты.**

1. Взаимодействие оксида кальция с водой.
2. Помутнение известковой воды.
3. Реакция нейтрализации.
4. Получение гидроксида меди (2) и его взаимодействие с кислотой.
5. Разложение гидроксида меди (2) при нагревании.
6. Взаимодействие кислот с металлами.
7. Взаимодействие кислот с солями.
8. Ознакомление с коллекцией солей.
9. Взаимодействие сульфата меди (2) с железом.
10. Взаимодействие солей с солями.
11. Генетическая связь на примере соединений меди.

**Практические работы.** Решение экспериментальных задач.

**Раздел 4. Периодический закон и Периодическая система химических элементов (ПЗ и ПСХЭ) Д.И. Менделеева и строение атома. (12 часов)**

Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

Открытие Д.И. Менделеевым ПЗ и создание им ПСХЭ.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атомов.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Микромир. Электроны. строение электронных уровней атомов химических элементов

№№ 1-20. Понятие о завершенном электронном уровне.

Изотопы. Физический смысл символики Периодической системы. Современная формулировка ПЗ. Изменения свойств элементов в периодах и группах, как функция строения электронных оболочек атомов.

Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева.

**Демонстрации.**

* Различные формы таблиц ПС.
* Моделирование построения ПС Д,И. Менделеева.
* Модели атомов химических элементов.
* Модели атомов элементов 1 – 3 периодов.

**Лабораторные опыты.** Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств.

**Раздел 5. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции. (22 часов)**

Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решетки и физические свойства веществ с этим типом решетки. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решетки, и свойства веществ с этим типом решеток.

Электроотрицательность. Ряд электроотрицательности. Ковалентная полярная химическая связь. Схемы образования ковалентной полярной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решетки, свойства веществ с этим типом решеток.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ с этим типом решеток. Единая природа химических связей.

Степень окисления. Сравнение степеней окисления и валентности. Правила расчета степени окисления по формулам химических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

**Демонстрации.**

* Видеофрагменты и слайды «Ионная химическая связь».
* Коллекция веществ с ионной связью.
* Модели ионных кристаллических решеток.
* Видеофрагменты и слайды «Ковалентная химическая связь».
* Коллекция веществ молекулярного и атомного строения. Модели молекулярных и атомных кристаллических решеток.
* Слайды «Металлическая химическая связь».
* Коллекция «Металлы и сплавы»
* Взаимодействие цинка с серной и соляной кислотой, хлоридом меди.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

УМК «Химия. 8 класс»

1. Габриелян O. C. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М.: Просвещение, 2019
2. Габриелян O. C. Химия. Методическое пособие для 8 класса учебное пособие для общеобразовательных организаций / О. С. Габриелян, И. В. Аксёнова, И. Г. Остроумов. — М.: Просвещение, 2019
3. Габриелян O. C. Химия. Сборник задач и упражнений. 8 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак М.: Просвещение, 2019

Введение

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты про­ведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представ­ления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический экс­перимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реально­сти, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою оче­редь, составляют основу научного мировоззрения. Реализация указанных целей возмож­на при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудовани­ем. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направ­ленностей «Точки роста».Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ.На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно де­лать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет спо­собствовать повышению мотивации обучения школьников.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информацион­ной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенство­вания навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработ­ки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

**Цель и задачи**

1. Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельно­сти обучающихся;
2. разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том чис­ле в каникулярный период;
3. вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
4. организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реа­лизация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, ор­ганизованных образовательными организациями в каникулярный период;
5. повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, ре­ализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы;

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструк­туры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

1. оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экс­периментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и до­полнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения со­держания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
2. оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ до­полнительного образования естественно-научной направленности;
3. компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обуче­ния и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые по­требности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Перечень, минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, расходных материалов, средств обучения и вос­питания для оснащения центров «Точка роста», определяются Региональным координа­тором с учётом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обу­чения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образова­ния естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение обра­зовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направлен­ности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для фор­мирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функцио­нальной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке.Кон­цепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.В Феде­ральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все за­дачи в современной школе.Это связано с рядом причин:

1. традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможно­стей не позволяет проводить многие количественные исследования;
2. длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с дли­тельностью учебных занятий;
3. возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями тех­ники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание эксперименталь­ной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне.Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представ­лять информацию об исследовании в четырёх видах:

1. в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
2. в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
3. в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность пе­рехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между вели­чинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени.В 7―8 классах этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач .В этом плане циф­ровые лаборатории существенно экономят время.Э то время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-на­учных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка ро­ста» содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое.Это цифровые лаборатории и датчиковыесистемы.В основу образовательной программы за­ложено применение цифровых лабораторий.Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов соответствует структуре примерной образовательной программы по химии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего (полного) общего образования.

Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практи­ка использования химических приборов, ЦЛ в школе показала, что современные техни­ческие средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усво­ения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е.преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современ­ном школьном химическом образовании.

Данное методическое пособие адресовано учителям химии, которые реализуют обра­зовательные программы с использованием оборудования «Точка роста».

**Основные понятия и термины**

|  |
| --- |
| **Справочник** |
| В методическом пособии используются следующие понятия и термины: |
| ***Точка роста*** — это федеральная сеть центров образования цифрового, есте­ственно-научного, технического и гуманитарного профиля, организованная в рам­ках проекта «Современная школа». |
| ***Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ),*** программно-аппаратный ком­плекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий из­мерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персо­нальным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин. |
| ***АПХР*** — аппарат для проведения химических реакций с токсичными газами и па­рами, замкнутых на поглотитель. |
| ***Баня комбинированная*** предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов с реагентами до определённой температуры в зависимости от теплоноси­теля.В качестве теплоносителя выступает вода (водяная баня), речной песок (пе­сочная баня), специальные жидкости ( например, масляная баня). |
| ***Прибор для получения газов (прибор Кирюшкина****)* — простейший прибор для получения небольшого количества газов.Выпускается в демонстрационном и уче­ническом вариантах. |
| ***Сосуд Ландольта***(пробирка двухколенная) — представляет собой две спаянные под определённым углом пробирки с одним горлом.Применяется для демонстрации закона сохранения массы веществ в химических реакциях. |
| ***Мешалка магнитная*** — устройство для перемешивания жидкостей, с помощью вращающегося в магнитном поле якоря.  **Краткое описание подходов к структурированию материалов**  В образовательной программе (ОП) представлены следующие разделы:  1. Методы изучения веществ и химических явлений.Экспериментальные основы хи­мии.  2. Первоначальные химические понятия.  3. Растворы.  4. Основные классы неорганических соединений.  5. Теория электролитической диссоциации.  6. Химические реакции.  7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений).  В основу выделения таких разделов заложен химический эксперимент, традиционная система изучения химии.Основной формой учебной деятельности является химический эксперимент, проводимый в виде лабораторных, практических работ и демонстраций.Демонстрационный эксперимент проводится в том случае, если он опасен для выполне­ния учащимися или имеющийся прибор представлен в единственном экземпляре.**9 ХИМИЯ** В содержание  Для изучения предмета «Химия» на этапе основного общего образования отводится 136 часов:  8 класс ―68 часов;  9 класс ―68 часов.  Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окру­жающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности хими­ческих реакций и методам их осуществления.  Одним из основных принципов построения программы является принцип доступно­сти.Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количествен­ных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономер­ности.Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые ус­ловия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося.Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения. |

**Описание материально-технической базы центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии**

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя современные и классические приборы.Последние прошли многолетнюю апробацию в школе и получили признание у учителей химии.К ним относятся: прибор для демонстрации зависимости скорости реакции от различных факторов, аппарат для проведения химических реакций, прибор для опытов с электрическим током, прибор для изучения состава воздуха и мно­гие другие.Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках химии, мы дадим лишь краткое описание приборов.Основной акцент сделаем на описа­нии цифровых лабораторий и их возможностях.1

|  |
| --- |
| **Справочник** |
| ***Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ)***, программно-аппаратный ком­плекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий из­мерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персо­нальным компьютером, и набор датчиков1, регистрирующих значения различных физических величин.  ***Датчик температуры платиновый*** – простой и надёжный датчик, предна­значен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах.Имеет различный диапазон измерений от –40 до +180 ◦С.Тех­нические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации.  ***Датчик температуры термопарный*** предназначен для измерения температур до 900 ◦С.Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.  ***Датчик оптической плотности*** (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов (*рис. 1*).Используется при изуче­нии тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов или соединений.  В комплект входят датчики с различной длиной волн по­лупроводниковых источников света: 465 и 525 нм.Объ­ём кюветы составляет 4 мл, длина оптического пути — 10 мм |



|  |
| --- |
| ***Датчик рН*** предназначен для измерения водородного показателя (рН).В настоя­щее время в школу поступают комбинированные датчики, совмещающие в себе стеклянный электрод с электродом сравнения, что делает работу по измерению водородного показателя более комфортной.Диапазон измерений рН от 0―14.Используется для измерения водородного показателя водных растворов в различ­ных исследованиях объектов окружающей среды. |
| ***Датчик электропроводности*** предназначен для измерения удельной электро­проводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ.Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов. |
| ***Датчик хлорид-ионов*** используется для количественного определения содер­жания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания.К датчику под­ключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал кото­рого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентра­ции анионов Cl–.Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного. |

На рисунке 2 показана общая схема использования ИСЭ для количественного опре­деления концентрации (активности2) различных ионов: Cl–, NO3–, NH4+, Ca2+.Основной компонент любого ИСЭ — мембрана, которая разделяет внутренний раствор с постоян­ной концентрацией определяемого иона и исследуемый раствор, а также служит сред­ством электролитического контакта между ними. Мембрана обладает ионообменными свойствами, причём проницаемость её к ионам разного типа различна. ***Рис. 2.*** Установка для определения концентрации (активности) хлорид-ионов в растворе. А: 1 — корпус датчика для определения Cl–-ионов; 2 — разъём Micro USB для подключения к компьютеру; 3 — разъём BNC для подключения рабочего электрода; 4 — разъём для подключения электрода сравнения. Б: 1 —ионоселективный электрод (рабочий электрод); 2 — электрод сравнения (хлорсеребряный электрод); 3 — магнитная мешалка; 4 — якорь магнитной мешалки



Запрещается трогать мембрану электрода пальцами и приводить её в соприкоснове­ние с твёрдыми поверхностями. При хранении ИСЭ чувствительная часть датчика (мем­брана) должна быть защищена специальным колпачком. Не допускается использовать электроды с полимерной мембраной в средах, содержащих летучие вещества или орга­нические растворители. Не следует использовать ИСЭ в сильных окислителях. Длитель­ное нахождение ИСЭ в растворах крепких кислот или щелочей приводит к резкому и не­обратимому сокращению срока службы электрода.

2 Активность ионов а — эффективная (кажущаяся) концентрация с учётом различных взаи­модействий между ионами в растворе. Показатель активности p*a*= –lg*a*.

Понятие было предло­жено в 1907 г.американским учёным Г.Льюисом как новая переменная, применение которой вме­сто концентрации позволяет использовать для описания свойств реальных растворов относитель­но простые уравнения, полученные для идеальных систем.

|  |
| --- |
| ***Датчик нитрат-ионов*** предназначен для количественного определения нитратов в раз­личных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.  ***Микроскоп цифровой*** предназначен для из­учения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.  ***Аппарат для проведения химических ре­акций (АПХР)*** предназначен для получения и демонстрации свойств токсичных паров и газов.Эти вещества получаются в колбе- реакторе, и при нагревании (или без нагрева­ния) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с раство­рами реагентов, вступают с ними в реакцию (*рис. 3*).Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активиро­ванным углём.Аппарат чаще всего использу­ют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.  ***Рис. 3.*** Аппарат для проведения химических ре­акций (АПХР): 1 — двугорлая колба-реактор; 2 — делительная воронка для работы с токсич­ными веществами, позволяет добавлять необхо­димое количество жидкого реагента в реакцион­ную смесь, не допуская разгерметизации прибо­ра; 3 — ёмкости (насадки) для жидких реагентов (поглотителей); 4 — колпаки; 5 — ёмкость (насадка) для сыпучих реагентов |

При правильной эксплуатации прибора демонстрация становится удобной и безопас­ной. На проведение опытов тратится около 3―6 мин.Хорошая визуальность является преимуществом этого прибора.Так как при демонстрации одновременно проходят не­сколько реакций, важно правильно организовать наблюдения учащимися за протекаю­щими процессами. Целесообразно записать на доске названия или формулы реагентов, находящихся в поглотительных склянках. По окончании опыта нужно сравнить исходные растворы веществ и результаты их превращений.

АПХР можно применять на разных этапах обучения – при изучении нового материа­ла, повторении и закреплении, обобщении и систематизации знаний учащихся.В зависи­мости от профиля обучаемых, целей урока, уровня знания учащихся возможны различные варианты постановки эксперимента и выбора реагирующих веществ.Однако при изуче­нии свойств веществ не следует ограничиваться только экспериментом с использованием АПХР. Многие дидактические цели могут быть достигнуты только демонстрацией опытов в традиционной форме. Применение АПХР не ограничивается вышеописанным экспериментом. Прибор удоб­но применять при демонстрации свойств диоксида азота (IV), метиламина, брома, при фракционной перегонки нефти.В целях экономии времени его можно использовать при изучении свойств углекислого газа.АПХР подходит для получения безводной азотной кислоты, бромбензола, нитробензола и других соединений.

***Прибор для демонстрации зависимости скоро­сти химических реакций от различных факторов*** используют при изучении темы «Скорость химической реакции» и теплового эффекта химических реакций. Прибор даёт возможность экспериментально исследо­вать влияние на скорость химических реакций следую­щих факторов: природы реагирующих веществ, кон­центрации реагирующих веществ, площади границы раздела фаз в гетерогенных системах (поверхности со­прикосновения между реагирующими веществами), температуры, катализатора, ингибитора.

***Рис. 4.*** Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов: 1 — подстав­ка; 2 — сосуды Ландольта; 3 — манометрические трубки



Прибор состоит из подставки, на которой закреплены две манометрические трубки, которые соединяются с сосудами Ландольта с помощью пластиковой трубки с пробками (*рис. 5*).Между манометрическими трубками на панели нанесена шкала для наблюдения уровня жидкости в трубках. Окрашенной жидкостью может быть раствор любого краси­теля в воде.

***Пипетка-дозатор*** — приспособление, исполь­зуемое в лаборатории для отмеривания опреде­лённого объёма жидкости. Пипетки выпускаются переменного и постоянного объёма.В комплек­ты оборудования для медицинских классов вхо­дят удобные пипетки-дозаторы одноканальные, позволяющие настроить необходимый объём от­бираемой жидкости в трёх различных диапазо­нах (*рис. 6*).Использование современных техно­логий и цветовой кодировки диапазона дозиро­вания даёт возможность качественно, точно, безопасно выполнять пипетирование. Пипетки имеют сменные пластиковые наконечники.



***Баня комбинированная*** предназначена для нагрева стеклянных и фарфоровых сосудов, когда требуется создать вокруг нагреваемого сосуда равномерное темпера­турное поле, избежать использования открытого пламени и раскалённой электриче­ской спирали (*рис. 7*).Корпус комбинированной бани сделан из алюминия.Жид­костная часть комбинированной бани закрывается кольцами различного диаметра.

Для нагревания сосудов до 100 ◦С в качестве теплоносителя используют воду, когда тре­буется создать более высокую температуру применяют солевые растворы.Теплоносителем может быть глицерин.Он обеспечивает интервал температур от 60 до 180 ◦С.Выше этой температуры глицерин начинает разлагаться и дымить.Для нагревания до более высоких температур используют цилиндровое масло или силиконовое.Более безопасно использо­вать для наполнения бань сухой мелкозернистый песок.Однако песочные бани прогрева­ются неравномерно.В состав комплекта входит сито для просеивания речного песка. Источником тепла для комбинированной бани являются электрические плитки с за­крытой спиралью

|  |
| --- |
| ***Прибор для получения газов*** используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа.    ***Рис.* 7.** Прибор для получения и собирания газов |

. **Примерная рабочая программа по химии для 8―9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»**

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Феде­рального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, струк­туру и содержание при организации обучения химии в 8―9 классах, выстроенном на ба­зе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

1. для расширения содержания школьного химического образования;
2. для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
3. для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
4. для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных об­ластях образовательной, творческой деятельности.
5. **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

***Личностные результаты***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

1. определение мотивации изучения учебного материала;
2. оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личност­ных ценностей;
3. повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению ос­новных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
4. знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
5. оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
6. владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и обору­дованием, проявление экологической культуры.
7. ***Метапредметные результаты***

*Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

1. целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на ос­нове учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
2. планирование пути достижения целей;
3. устанавление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достиже­ния цели и выбор наиболее эффективного способа;
4. умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
5. умение принимать решения в проблемной ситуации;
6. постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
7. организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
8. прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

*Познавательные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познаватель­ных УУД:*

1. поиск и выделение информации;
2. анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование спосо­ба решения задачи;
3. выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкрет­ных условий;
4. выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
5. самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творче­ского и поискового характера;
6. умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
7. описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их суще­ственных признаков;
8. изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущ­ности химических реакций с помощью химических уравнений;
9. проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реак­ций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюде­ний за экспериментом, решение задач, получение химической информации из раз­личных источников;
10. умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
11. умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
12. умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

*Коммуникативные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникатив­ных УУД:*

1. полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
2. адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргумента­ции своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотруд­ничество в поиске и сборе информации; определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе инфор­мации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление ува­жительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
3. формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координиро­вать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
4. осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаи­мопомощь;
5. планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
6. использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыс­лей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержа­ние совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
7. развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письмен­ной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.
8. ***Предметные результаты***

*Обучающийся научится:*

1. применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
2. описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их суще­ственные признаки;
3. раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной тео­рии;
4. различать химические и физические явления, называть признаки и условия проте­кания химических реакций;
5. соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
6. пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
7. получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
8. характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганиче­ских соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изучен­ных классов неорганических веществ;
9. раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей раство­рённого вещества;
10. характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристалличе­ской решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
11. раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, состав­лять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
12. раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окис­литель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
13. называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
14. характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметал­лов и металлов;
15. проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных ве­ществ;
16. грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

1. выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах ве­ществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические ре­акции, о характере и продуктах различных химических реакций;
2. характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать при­чинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
3. составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
4. прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстанови­тельные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
5. выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия раз­личных факторов на изменение скорости химической реакции;
6. использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
7. использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получе­ния и распознавания веществ;
8. объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
9. осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельно­сти человека;
10. создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по исполь­зованию лекарств, средств бытовой химии и др.
11. **Формы контроля**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме пись­менных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и ито­говой аттестации.

***Промежуточная аттестация***

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку уровня усвоения си­стемы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образователь­ной программы по химии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточ­ной аттестации включают материал основных разделов курса химии.

**Тематическое планирование материала в 8 классе с использованием оборудования Точка Роста**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | **Содержание** | **Целевая установка урока** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты** | **Использование оборудования** |
| 1 | Методы познания в химии. Экспери­ментальные осно­вы химии | Практическая работа № 1 «Изучение строения пла­мени» | Знакомство с основными методами науки | 1 | Умение пользоваться нагре­вательными приборами | Датчик темпера­туры (термопар­ный), спиртовка |
| 2 | Методы познания в химии. Экспери­ментальные осно­вы химии | Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть веще­ство?» | Знакомство с основными методами науки | 1 | Определять возможность проведения реакций и про­цессов, требующих нагре­вания | Датчик темпера­туры (термопар­ный), спиртовка |
| 3 | Методы познания в химии. Экспери­ментальные осно­вы химии | Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» | Дать представление о точности измерений циф­ровых датчиков и анало­говых приборов | 1 | Умение выбирать приборы для проведения измерений, требующих точности пока­заний. | Датчик темпера­туры платино­вый, термометр, электрическая плитка |
| 4 | Методы познания в химии. Экспери­ментальные осно­вы химии | Лабораторный опыт № 3 «Определение температу­ры плавления и кристал­лизации металла» | Сформировать представ­ление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллиза­ции | 1 | Знать процессы, протекаю­щие при плавлении веществ и их кристаллизации | Датчик темпера­туры (термопар­ный) |
| 5 | Первоначальные химические поня­тия. Чистые веще­ства и смеси | Лабораторный опыт № 4 «Определение водопро­водной и дистиллирован­ной воды» | Экспериментальное определение дистилли­рованной и водопрово­дной воды | 1 | Уметь отличать водопроводную воду от дистиллиро­ванной, знать, почему для проведения экспериментов используют дистиллирован­ную | Датчик электро­проводности, цифровой ми­кроскоп |
| 6 | Первоначальные химические поня­тия. Физические и химические явле­ния | Демонстрационный экс­перимент № 1 «Выделе­ние и поглощение теп­ла – признак химиче­ской реакции» | Изучение химических яв­лений | 1 | Уметь отличать физические процессы от химических ре­акций | Датчик темпера­туры платиновый |
| 7 | Первоначальные химические поня­тия. Простые и сложные веще­ства | Демонстрационный экс­перимент № 2.«Разложе­ние воды электрическим током» | Изучение явлений при разложении сложных ве­ществ | 1 | Знать, что при протекании реакций молекулы веществ разрушаются, а атомы со­храняются (для веществ с молекулярным строением) | Прибор для опытов с элек­трическим током |
| 8 | Первоначальные химические поня­тия.Закон сохра­нения массы ве­ществ | Демонстрационный экс­перимент № 3.«Закон со­хранения массы ве­ществ» | Экспериментальное дока­зательство действия зако­на | 1 | Знать формулировку закона и уметь применять его на практике, при решении рас­чётных задач | Весы электрон­ные |
| 9 | Классы неоргани­ческих соедине­ний. Состав воз­духа | Демонстрационный экс­перимент № 4.«Опреде­ление состава воздуха» | Экспериментально опре­делить содержание кис­лорода в воздухе | 1 | Знать объёмную долю со­ставных частей воздуха | Прибор для определения со­става воздуха |
| 10 | Классы неоргани­ческих соедине­ний. Свойства кислот. | Практическая работа № 2 «Получение медного ку­пороса» | Синтез соли из кислоты и оксида металла | 1 | Уметь проводить простей­шие синтезы неорганиче­ских веществ с использова­нием инструкции | Цифровой ми­кроскоп |
| 11 | Растворы | Лабор.опыт № 5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» | Исследовать зависимость растворимости от темпе­ратуры | 1 | Иметь представление о раз­ной зависимости раствори­мости веществ от темпера­туры | Датчик темпера­туры платиновый |
| 12 | Растворы | Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов» | Показать зависимость растворимости от темпе­ратуры | 1 | Уметь использовать цифро­вой микроскоп для изуче­ния формы кристаллов | Цифровой ми­кроскоп |
| 13 | Растворы. | Лабораторный опыт № 7 «Пересыщенный рас­твор» | Сформировать понятия «разбавленный раствор», «насыщенный раствор», «пересыщенный раствор» | 1 | Иметь представление о раз­личной насыщенности рас­твора растворяемым веще­ством | Датчик темпера­туры платиновый |
| 14 | Растворы | Практическая работа № 3 «Определение концен­трации веществ колори­метрическим по калибро­вочному графику» | Сформировать представ­ление о концентрации ве­щества и количественном анализе | 1 | Уметь определять концен­трацию раствора, используя инструкцию | Датчик оптиче­ской плотности |
| 15 | Кристаллогидра­ты | Лабораторный опыт № 8 «Определение температу­ры разложения кристал­логидрата» | Сформировать понятие «Кристаллогидрат» | 1 | Знать способность кристал­логидратов разрушаться при нагревании | Датчик темпера­туры платиновый |
| 16 | Классы неоргани­ческих соедине­ний. Основания | Практическая работа № 4 «Определение рН раство­ров кислот и щелочей» | Сформировать представ­ление о рН среды как ха­рактеристики кислотно­сти раствора | 1 | Уметь определять рН рас­творов | Датчик рН |
| 17 | Классы неоргани­ческих соедине­ний. Основания | Лабораторный опыт № 9 «Определение рН раз­личных сред» | Сформировать представ­ление о шкале рН | 1 | Применять умения по опре­делению рН в практической деятельности | Датчик рН |
| 18 | Классы неоргани­ческих соедине­ний. Химические свойства основа­ний | Лабораторный опыт № 10 «Реакция нейтрализа­ции».Демонстрационный эксперимент № 5 «Осно­вания. Тепловой эффект реакции гидроксида на­трия с углекислым газом» | Экспериментально дока­зать химические свойства оснований | 1 | Понимать сущность процес­са нейтрализации и приме­нять процесс нейтрализа­ции на практике | Датчик рН, доза­тор объёма жид­кости, бюретка, датчик темпера­туры платино­вый, датчик дав­ления, магнит­ная мешалка |
| 19 | Свойства неорга­нических соеди­нений | Лабораторный опыт № 11 «Определение кислотно­сти почвы» | Использовать получен­ные знания для опреде­ления кислотности рас­творов | 1 | Уметь определять кислот­ность почв | Датчик рН |
| 20 | Химическая связь | Демонстрационный опыт № 6 «Температура плав­ления веществ с разными типами кристаллических решёток» | Показать зависимость физических свойств ве­ществ от типа химической связи | 1 | Уметь определять тип кри­сталлических решёток по температуре плавления | Датчик темпера­туры платино­вый, датчик тем­пературы термо­парный |

**Тематическое планирования для 8 класса:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел  программы | Количество часов | Количество  и темы  контрольных работ | Количество и темы  практических работ | Проектная и исследовательская деятельность |
| 1 | Начальные понятия и законы химии | 25 ч | Контрольная работа № 1 по теме: «Начальные понятия и законы химии» | Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории (кабинете химии)»  Практическая работа № 2 «Наблюдение за горящей свечой»  Практическая работа № 3 «Очистка поваренной соли» или аналогичная работа «Анализ почвы» | Лабораторный опыт № 4 «Определение водопро­водной и дистиллирован­ной воды |
| 2 | Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии | 28 ч. | Контрольная работа № 2 по теме: Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии | *Практическая работа №3. Получение, собирание и распознавание кислорода.*  *Практическая работа № 4. Получение, собирание и распознавание водорода.ТР*  Практическая работа № 2 «Получение медного ку­пороса» ТР | Демонстрационный экс­перимент № 4. «Опреде­ление состава воздуха» ТР |
| 3 | Основные классы неорганических соединений | 15.ч. | Контрольная работа № 3 по теме Основные классы неорганических соединений | Демонстрационный эксперимент № 5 «Осно­вания. Тепловой эффект реакции гидроксида на­трия с углекислым | Лабораторный опыт № 8 «Определение температу­ры разложения кристал­логидрата» ТР  Лабораторный опыт № 6 «Наблюдение за ростом кристаллов |
| 4 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома | 12 ч. | Контрольная работа № 4 по темеПериодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома |  | «Температура плав­ления веществ с разными типами кристаллических решёток» |
| 5 | Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции | 22 | Контрольная работа № 5 по теме Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции |  |  |

Тематическое планирование по химии 8-го класса составлено с учётом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал учебного предмета обеспечивает реализацию целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

-Развития ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого её существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека.

- Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

**Рекомендуемая литература.**

* 1. **Литература, используемая учителем:**

**-** *основная литература*

1. Габриелян О.С.Остроумов С.Г. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа;

2. Габриелян О.С. Остроумова С,Г.Химия: 8 класс : учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа.

**-** *дополнительная литература*

1. Габриелян О.С. Изучаем химию в 8 кл.: дидактические материалы / О.С. Габриелян, Т.В. Смирнова. – М.: Блик плюс

2. Химия: 8 класс: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др. – М. : Дрофа;

3. Габриелян О.С., Вискобойникова Н.П., Яшукова А.В. Настольная книга учителя. Химия. 8 кл.: Методическое пособие. – М.: Дрофа;

4. Габриелян О.С., Рунов Н.Н., Толкунов В.И. Химический эксперимент в школе. 8 класс. – М.: Дрофа

5. Алхимик (http://www.alhimik.ru/) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.

* 1. **Литература, рекомендуемая для учащихся.**

**-** *основная литература*

Габриелян О.С. Химия: 8 класс : учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа.

**-** *дополнительная литература*

1. Журнал «Химия в школе»;

2. Контрен - Химия для всех (http://kontren.narod.ru). - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.

3. Алхимик (http://www.alhimik.ru/) - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.

4. Энциклопедический словарь юного химика

**Информационные ресурсы, обеспечивающие методическое сопровождение образовательного процесса по предмету «Химия»**

* сайт Министерства образования и науки Российской Федерации –<http://минобрнауки.рф/>
* Федеральный институт педагогических измерений- http:// [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
* официальный информационный портал ЕГЭ - <http://www.ege.edu.ru>
* российский общеобразовательный портал –<http://school-coIlection.edu.ru>
* единая коллекция цифровых образовательных ресурсов –<http://en.edu.ru>
* федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) - <http://fcior.edu.ru/>
* интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников» –<http://www.researcher.ru>
* электронный журнал «Химия в школе» - <http://www.hvsh.ru/>
* интернет издание для учителей «Естественные науки» –<http://www.enauki.ru/>
* сайт издательства «Первое сентября» –<http://lseptember.ru/>
* сайт профильного обучения –<http://www.profile-edu.ru>
* сайт АО Издательство «Просвещение» –<http://www.prosv.ru>
* дистанционная подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по химии - <http://www.chem.msu.su/rus/olimp>
* творческие материалы и конкурсы Герценовского университета г. Санкт-Петербург - <http://okrug.herzen.spb.ru/olimp>
* программа для одаренных детей «Шаг в будущее» <http://future4you.ru/>
* Химический портал ChemPort.Ru. <http://www.chemport.ru>
* Онлайн-справочник химических элементов – WebElements. <http://webelements.narod.ru>
* Азбука web-поиска для химиков: <http://www.abc.chemistry.bsu.by>
* Виртуальная химическая школа. <http://maratakm.narod.ru>
* Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии". <http://him.1september.ru>
* Естественно-научные эксперименты – химия: - <http://experiment.edu.ru>
* Коллекция Российского общеобразовательного портала. <http://www.anriintern.com/chemistry/>
* Популярная библиотека химических элементов. <http://chemfiles.narod.ru>
* Сайт Alhimikov.net: полезная информация по химии. <http://www.alhimikov.net>
* Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы. <http://www.himhelp.ru>

**Банки заданий по формированию и оценке естественнонаучной грамотности**

|  |  |
| --- | --- |
| Институт стратегии развития образования. Банк заданий. Естественнонаучная грамотность | <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/> |
| Российская электронная школа. Электронный банк заданий по формированию функциональной грамотности | <https://fg.resh.edu.ru/functionalliteracy/events> |
| Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы) | <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> |
| Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач | <http://center-imc.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf> |
| Задания по химии и биологии, направленные на формирование естественнонаучной грамотности | <http://vostochs.ucoz.ru/2019i2020ug/Trahuk/trachuk_n_i_zadanija_po_biologii_i_khimii.pdf> |

**Использование электронных ресурсов платформы «Российская электронная школа» в курсе химии 8 класса**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел, тема урока** | **Ссылка** |
| **Раздел 1. Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях** | |
| Урок 1. Предмет химии. Вещества и их свойства | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/> |
| Урок 2. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/main/> |
| Урок 3. Физические и химические явления. Признаки химических реакций. Условия течения и возникновения химических реакций. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1485/start/> |
| **Раздел 2. Атомы химических элементов** | |
| Урок 4. Атомы, молекулы и ионы. Простые и сложные вещества. Химические элементы. Знаки химических элементов. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/start/> |
| Урок 5. Закон постоянства состава веществ. Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/start/> |
| Урок 6. Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений. Составление химических формул бинарных соединений по валентности. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1520/start/> |
| Урок 7. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты в уравнениях реакций. Типы химических реакций. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1519/start/> |
| Урок 8. Количество вещества. Молярная масса. Молярный объем газа. Закон Авогадро. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/> |
| Урок 9. Относительная плотность газов. Объемные отношения газов при химических реакциях. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2731/start/> |
| Урок 10. Расчеты по уравнениям химических реакций. Обобщение знаний по теме «Первоначальные химические понятия». | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/start/> |
| **Раздел 3. Простые вещества(материалы на стадии разработки)** | |
| Урок 11. Кислород: получение, физические и химические свойства, применение. Оксиды. Круговорот кислорода в природе. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2447/start/> |
| Урок 12. Озон. Аллотропия кислорода. Состав воздуха. Горение | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2446/start/> |
| Урок 13. Водород: нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3119/start/> |
| **Раздел 4. Соединения химических элементов(материалы на стадии разработки)** | |
| Урок 14. Вода в природе и способы её очистки. Физические и химические свойства воды. Применение воды. Вода – растворитель. Растворы. Массовая доля растворенного вещества. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2062/start/> |
| Урок 15. Оксиды: классификация, номенклатура | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2445/start/> |
| Урок 16. Свойства, получение, применение оксидов | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2444/start/> |
| Урок 17. Основания: классификация, номенклатура, получение | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2442/start/> |
| Урок 18. Химические свойства оснований | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2443/start/> |
| Урок 19. Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/start/> |
| Урок 20. Получение и химические свойства кислот | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3120/start/> |
| Урок 21. Соли: состав, классификация, номенклатура, способы получения | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2054/start/> |
| Урок 22. Свойства солей | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2441/start/> |
| Урок 23. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2684/start/> |
| Урок 24. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. Обобщение знаний по теме: «Основные классы неорганических соединений» | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/> |
| **Раздел 5. Изменения, происходящие с веществами(материалы на стадии разработки)** | |
| **Раздел 6. Строение атома.периодический закон и периодическая система химических элементов д.и. Менделеева** | |
| Урок 25. Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2053/start/> |
| Урок 26. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2051/start/> |
| Урок 27. Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка периодического закона | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2050/start/> |
| Урок 28. Изменение свойств атомов элементов и образованных ими веществ по периодам и группам периодической системы | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2049/start/> |
| **Раздел 7. Химическая связь** | |
| Урок 29. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2439/start/> |
| Урок 30. Ковалентная химическая связь. Полярная и неполярная ковалентная связь | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2048/start/> |
| Урок 31. Металлическая связь. Кристаллические решетки | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/start/> |
| Урок 32. Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3121/start/> |
| Урок 33. Окислительно-восстановительные реакции | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3122/start/> |
| Урок 34. Повторение и обобщение по теме «Строение атома. Строение вещества. Химическая связь» | <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3093/start/> |