

**Пояснительная записка**

**Нормативные основания.**

Федеральный уровень

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2.СанПиН 2.4.2.2883-11 ""Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 июня 2011 г. N 85) зарегистрировано в Минюсте РФ 15 декабря 2011 г., регистрационный N 22637 (в действующей редакции);

3.Приказ Министерства образования РФ от 5 марта 2004 года №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования» (в действующей редакции);

4.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ № 1897от 17.12.2010 ). 5.Приказ МО и Н РФ №1644 от 29.12.2014 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г.N1897 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

6.Федеральный компонент государственного стандарта (в ред. Приказов Минобрнауки России от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 №2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69);

7.Примерные программы основного (среднего) общего образования. М.: Просвещение, 2010.

8.Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2014/2015 учебный год, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 31.03.2014г. № 253;

9.Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) МО И Н РФ к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2015-2016 учебный год (приказ МО РФ от 28.12.2011 № 2885**).**

Региональный уровень

1. Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года № 78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области».

2.Региональный (национально-региональный) компонент дошкольного, начального общего, основного общего и среднего общего образования Свердловской области от 17.01.2006 г. № 15- ПП.

Школьный уровень

1. Устав МКОУ «Рахмангуловская СОШ», утвержденный приказом начальника муниципального отдела управления образованием муниципального образования Красноуфимский округ от 22.08.2014г. № 406.

2. Основная образовательная программа основного(среднего) общего образования МКОУ «Рахмангуловская СОШ» ( приказ №163 от 30.08.2014).

3. Учебный план МКОУ «Рахмангуловская СОШ» (приказ №175 от 31.08.2015).

4. Положение о рабочих программах МКОУ «Рахмангуловская СОШ» (приказ №163 от 30.08.2014).

Предлагаемый курс рассчитан на учащихся 10-11 классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют определенный интерес к химии.

***Цель курса:*** расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

***Задачи курса:***

* закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
* исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
* формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
* развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
* способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы
* создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ.

Теоретической базой служит курс химии основной школы. Расширяя и углубляя знания, полученные на профильном уровне учащиеся совершенствуют умения и навыки по решению расчетных задач и упражнений (типовых и повышенного уровня сложности в том числе.комбинированных). В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведений семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а так же решение задач и упражнений по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы элективного предмета акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. Большинство задач и упражнений взято из КИМов по ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Формы контроля за уровнем достижений учащихся - текущие и итоговые контрольные работы.

Курс рассчитан на 68 часов (1 час в неделю в 10 и 11 классах).

**Содержание курса**

***1.Введение.(1час)***

Цели и задачи курса. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни.

***Тема 1. Расчеты по химическим формулам. (10 часов)***

Основные понятия и законы химии. Вещество, химический элемент, атом, молекула. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе ( объему или количеству) продуктов сгорания.

***Тема 2.Вычисления по уравнениям химических реакций (22часа)***

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вычисление массы(количества, объема) вещества по известной массе(количеству, объему)одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся илипоглощающейся теплоты. Вычисление массы ( количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Химические свойства углеводородов и способы их получения.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые смешанные.

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества , содержащего определенную массовую долю примесей.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисление процентного состава смеси веществ, вступивших в реакцию.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между классами органических соединений (составить уравнения соответствующих реакций)

Практикум: составление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.

Решение комбинированных задач.

***Тема 3. Химический элемент (3 часа)***

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в порядковой системе химических элементов и строению атома.

***Тема 4. Вещество (9 часов)***

Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Уравнение Менделеева-Клайперона. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная) Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

***Тема 5. Химические реакции (12 часов)***

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Энтальпия реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия.

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, рH растворов.

***Тема 6. Познание и применение веществ (10 часов)***

Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходящего вещества, содержащего примеси.

Вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ полностью или частично взаимодействующие с реагентом.

Электролиз расплавов и растворов солей. Стереометрические схемы реакций и расчёты по ним.

**Требования к уровню подготовки выпускников**

**В результате изучения курса ученик должен**

**Знать/понимать**

* ***Важнейшие химические понятия:***вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;
* ***Основные законы химии:***закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике; ***Классификацию и номенклатуру:***неорганических и органических соединений;

**Уметь**

* ***Называть*:** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
* ***Определять*:** валентность и степень окисления химических элементов, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
* ***Проводить***расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
* ***Осуществлять***самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

**10 класс (34 часа)**

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Название темы | Всего часов | В том числе |
| Пр./з. | К./р. |
| Введение  | Роль и место расчетных задач в системе обучения и практической жизни | 1 |  |  |
| Тема 1 | Расчеты по химическим формулам | 10 |  | 1 |
| Тема 2 | Вычисления по уравнениям химических реакций и выполнение упражнений | 22 | 3 | 1 |
|  | Резервное время | 2 |  |  |

**Поурочное планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № **п/п** | **Наименование темы** | **Всего часов** |
| 1(1) | **Введение** Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач. | 1 |
|  | **Тема 1**. **Расчеты по химическим формулам** | 10 |
| 1(2) | Вычисление с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем. | 1 |
| 2(3) | Вычисление массовой доли химического элемента в соединении и вывод формулы вещества по массовым долям элементов в нем. | 1 |
| 3-4 (4-5) | Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. | 2 |
| 5-6 (6-7) | Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания. | 2 |
| 7-8 (8-9) | Обобщения, систематизация умений. Решение задач по теме. | 2 |
| 9 (10) | Контрольная работа по теме №1. | 1 |
| 10 (11) | Анализ контрольной работы. | 1 |
|  | **Тема 2**. **Вычисления по уравнениям химических реакций.** | 22 |
| 1(12) | Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. | 1 |
| 2(13) | Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся (поглощающейся) теплоты. | 1 |
| 3(14) | Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. | 1 |
| 4 (15) | Урок-практикум по составлению расчетных задач по уравнениям реакции.( Работа в группах и парах) | 1 |
| 5-6(16-17) | Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные. | 2 |
| 7 (18) | Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами.(Работа в группах и парах) | 1 |
| 8 (19) | Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси.  | 1 |
| 9 (20) | Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 1 |
| 10 (21) | Вычисление состава смеси веществ (%) вступившей в реакцию. | 1 |
| 11-12 (22-23) | Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные. | 2 |
| 13(24) | Урок-практикум по составлению схем превращений отражающих генетические связи между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами. | 1 |
| 14 – 15 (25-26) | Обобщение, систематизация знаний по теме №2. | 2 |
| 16 (27) | Контрольная работа по теме №2. | 1 |
| 17 (28) | Анализ контрольной работы | 1 |
| 18(29) | Схемы превращений по теме « Азотсодержащие соединения»  | 2 |
| 19-20(30-31) | Решение комбинированных задач | 2  |
| 21-22(32-33) | Обобщение, систематизация знаний по кусу органической химии (решение задач и упражнений) | 2 |
| 34 | Резервное время | 2 |

**11 класс (34 часа)**

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Название темы | Всего часов | В том числе |
| Пр./з. | К./р. |
| Тема 3. | Химический элемент | 3 ч |  |  |
| Тема 4. | Вещество | 9 ч |  | 1 |
| Тема 5. | Химические реакции | 12 ч | 2 | 1 |
| Тема 6. | Познание и применение веществ | 11 ч |  |  |

**Поурочное планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № **п/п** | **Наименование темы** | **Всего часов** |
|  | **Тема 1. Химический элемент** | **3** |
| 1 (1) | Строение атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов | 1 |
| 2 (2) | Валентность и степень окисления | 1 |
| 3 (3) | Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе и строению атома | 1 |
|  | **Тема 2. Вещество** | **9** |
| 1 (4) | Задачи на расчёты масс, объёма веществ и числа частиц в этих веществах | 1 |
| 2 (5) | Расчёты с применением уравнения Менделеева – Клайперона | 1 |
| 3 (6) | Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. | 1 |
| 4-5(7-8) | Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»). | 2 |
| 6 (9) | Кристаллогидраты | 1 |
| 7 (10) | Обобщение и систематизация знаний по темам №1, 2 | 1 |
| 8 (11) | Контрольная работа №1 | 1 |
| 9 (12) | Анализ контрольной работы | 1 |
|  | **Тема 3. Химические реакции** | **12** |
| 1-2(13-14) | Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ. | 2 |
| 3 (15) | Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. | 1 |
| 4-5 (16-17) | Вычисление скорости химической реакций. Расчёты, связанные с использованием понятия «температурный коэффициент химической реакции» | 2 |
| 6 (18) | Химическое равновесие | 1 |
| 7 (19) | Упражнение в составлении уравнений реакций, идущих в растворах электролитов. | 1 |
| 8 (20) | Урок-практикум: составление и решение схем превращений неорганических веществ в растворах электролитов. | 1 |
| 9 (21) | Урок – практикум: определение рH растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей. | 1 |
| 10 (22) | Обобщение и систематизация знаний по теме №3 | 1 |
| 11 (23) | Контрольная работа №2 | 1 |
| 12 (24) | Анализ контрольной работы | 1 |
|  | **Тема 4. Познание и применение веществ** | **11** |
| 1 (25) | Вычисление массы и объёма продуктов реакции по известной массе или объёму веществ, содержащих примеси. | 1 |
| 2-3 (26-27) | Задачи на вычисление массы (объёма) компонентов смеси веществ, взаимодействующих с реагентом или частично взаимодействующих. | 2 |
| 4 (28) | Расчёты в теме «Электролиз» | 1 |
| 5-6 (29-30) | Решение задач с использованием стехиометрических схем. | 2 |
| 7-8 (31-32) | Решение комбинированных задач. | 2 |
| 9-10 (33-34) | Обобщение и систематизация знаний по теме №4Подведение итогов (резерв) | 2 |

**Литература**

1. О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, С.Ю.Пономарев, В.И.Теренин «Химия 10» ООО Дрофа 2000; 2005.

2. А.А.Цветков «Органическая химия 10-11» Владос 1989.

3. О.С.Габриелян И.Г.Остроумов «Настольная книга учителя химии 10 кл.» М Блик и К 2001.

4. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов «Химия» методическое пособие М., Дрофа, 2006.

5. Иванова Р.Г., Каверина Н.А., Корощенко А.С. «Вопросы, упражнения и задания по химии 10-11» М., Просвещение, 2004.

6. О.С.Габриелян, С.Ю.Пономарева, Карцева «Органическая химия: задачи и упражнения» М., Просвещение, 2006.

7. Р.И.Иванова, А.А.Каверина, А.С.Корощенко «Контроль знаний учащихся по химии 10-11 класса» М., Дрофа, 2006.

8. Н.С.Павлова «Дидактические карточки-задания по химии» 10 класс М., Экзамен 2006.

 **Оформление практических работ**

**по химии**

**Пояснительная записка**

 В соответствии с Программой курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений автора О.С. Габриеляна, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации (Москва, 2006) одной из ведущих идей является: «наука и практика взаимосвязаны: требования практики - движущая сила развития науки - обусловлены достижениями науки».

 Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с веществами, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

 Практические работы сгруппированы в блоки – химические практикумы, которые служат не только средством закрепления умений и навыков, но также и средством контроля над качеством их сформированности.

 При проведении практических работ важно правильно продумать оформление учащимися данной работы, чтобы ученик успел и смог самостоятельно проделать практическую работу, внести грамотно свои наблюдения, увидеть закономерности и сделать нужные выводы. Для этого учителю необходимо продумать схему оформления практической работы. В настоящее время можно выделить несколько способов оформления практических работ.

1. « Традиционный»:

 а). Записывается название практической работы, перечисляются необходимые для опытов реактивы и оборудование, далее описывается алгоритм проделанной работы или ход работы. В конце делаются нужные расчеты и выводы.

 Например, такой способ оформления практических работ приемлем для практической работы № 5 «Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе».

 б). После названия практической работы оформление производится в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  №опыта | Название опыта | Исходные вещества | Признаки и условия реакции |  Уравнения химической реакции и её тип | Выводы |
|  |  |  |  |  |  |

Такое оформление можно использовать для практических работ «Признаки химических реакций», «Получение водорода и изучение его свойств», «Получение кислорода и изучение его свойств».

в). Упрощенный вариант имеет следующую таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  №опыта | Название опыта |  Что делаю? |  Что наблюдаю? |  Выводы |
|  |  |  |  |  |

 Такую таблицу можно оформить при выполнении первых практических работ «Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами», «Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание» и «Анализ почвы и воды».

 2. Печатные тетради для практических работ. Они удобны тем, что экономят учебное время, избавляют ученика от лишних действий, приучают к порядку и организованности, дают возможность отрабатывать практические умения и навыки. Выпущены тетради для практических и лабораторных работ с тематикой соответствующих содержанию учебника авторов Н.Е.Кузнецова, О.С.Габриеляна, И.И.Новошинского и др.

3. Учебное электронное издание «Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория», (2004 год), Лаборатория систем мультимедиа.

 Электронное издание «Виртуальная лаборатория для 8-11классов» включает более 150 химических опытов, которые проводятся в реализованной на экране монитора лаборатории, оснащенной необходимыми реактивами и лабораторным оборудованием. Большое внимание здесь уделяется соблюдению правил техники безопасности. Используя виртуальные реактивы и оборудование, можно проводить опыты так же, как в реальной лаборатории. Учащимся предоставляется возможность собирать различные приборы установки из составляющих элементов, производить измерения, заносить свои наблюдения в «Лабораторный журнал», «фотографировать» с экрана с помощью виртуального фотоаппарата, составлять уравнения реакций. Программа контролирует каждое действие учащегося, проводя его через все этапы, необходимые для успешного выполнения опыта. При проведении ряда практических работ можно использовать видеофрагменты, позволяющие увидеть проводимый ими эксперимент в реальной лаборатории. При этом у учащихся возрастает познавательный интерес, развиваются навыки работы с соблюдением правил техники безопасности, умения наблюдать, выделять главное и делать выводы по наблюдениям. При работе в виртуальной лаборатории учащиеся получают возможность для понимания сущности химических реакций, так как они могут увидеть эти процессы на молекулярном уровне.
 Выполнение лабораторных опытов по компьютерной технологии вносит определенные особенности в учебный процесс:

а). Появляется возможность постановки опытов не только в процессе изложения нового, но и при закреплении материала, обобщении знаний, решении экспериментальных задач. Все это положительно влияет на улучшение качества знаний, на закрепление важных практических умений.

б). Улучшается организация лабораторных и практических работ. Учащиеся имеют возможность индивидуально выполнять опыты, что не может не сказаться на развитии самостоятельности, на формировании общих лабораторных, организационных и других практических умений.

в). При выполнении виртуальных опытов происходит экономия учебного времени, которую целесообразно использовать для решения творческих экспериментальных задач, закрепления материала или правильного осмысливания сути происходящих реакций. Работы такого характера можно найти в тех же мультимедийных носителях. Информационные технологии, включающие в себя современные мультимедиасистемы, могут быть использованы для поддержки процесса активного обучения. При этом отмечаются преимущества виртуальных экспериментов для химического образования. Подготовка учащихся к химическому практикуму в реальных условиях:

а) отработка основных навыков работы с оборудованием; б) обучение выполнению требований техники безопасности в безопасных условиях виртуальной лаборатории; в) развитие наблюдательности, умение выделять главное, определять цели и задачи работы. Планировать ход эксперимента, делать выводы; г) развитие навыков поиска оптимального решения, умение переносить реальные задачи в модельные условия и наоборот; д) развитие навыков оформления своего труда.

 • Проведение экспериментов, недоступных в школьной химической лаборатории

• Быстрота проведения работы, экономия реактивов

• Усиление познавательного интереса.

Отмечается, что компьютерные модели химической лаборатории побуждают учащихся экспериментировать и получать удовлетворение от собственных открытий. Использование современного компьютера в школьном образовании, не снижая ведущей роли учителя, способствует повышениюкачества знаний, реализации творческого потенциала учащихся и учителя.

4. На современном этапе одной из основных задач образования является формирование современного научного мировоззрения. Более эффективно эта задача решается в том случае, если у учеников формируется целостное знание о мире природы, синтетические представления о законах и взаимных связях, существующих в окружающем мире. Именно такое знание формируется в процессе преподавания интегрированных естественнонаучных курсов. Разработка программ естественнонаучных интегрированных курсов и написание в соответствии с ними учебников ведётся как для среднего звена, так и для старших классов. Это наиболее актуальная задача, так как в связи с реформой школьного образования в программу средней школы включен курс «Естествознание». Он предназначен для преподавания в старших классах гуманитарной направленности. Это обуславливает работу педагогов и методистов в направлении методического и практического обеспечения подобных курсов. В принятой в настоящее время системе методов обучения важное и неоценимое место принадлежит практическим методам. Наибольшее значение имеет учебный эксперимент в обучении естественным наукам, которые являются экспериментальными. Важная особенность его как средства познания состоит в том, что в процессе наблюдения и при выполнении опытов учащиеся начинают видеть за внешними признаками проявления химических процессов их сущность, причины исследуемого явления. Учебный эксперимент, являясь производным от научно-исследовательского, позволяет знакомить учащихся с основным методом познания реальной действительности. Определяя место эксперимента в системе методов исследования природы, академик А.Б.Мигдал писал: «Теоретические построения оставались бы просто забавой мудрецов, если бы не существовало надежного испытания – эксперимента».

 В настоящее время актуальной темой исследования является: «Разработка и теоретическое обоснование практических работ комплексного характера для интегрированных естественнонаучных курсов» и её практическая направленность.

Научная новизна и теоретическая значимость заключается в том, чтобы:

- обосновать важность и необходимость практических работ комплексного характера для формирования научного мировоззрения в процессе преподавания химии и естественнонаучных интегрированных курсов;

 - предложить технологию комплексных практических работ;

- разработать теоретические основы реализации индивидуального подхода при выполнении практических работ комплексного характера;

- рассмотреть функции домашнего эксперимента как вида самостоятельной работы и предложить критерии их оценивания.

Практическая значимость – создать цикл практических работ комплексного типа, применение которых позволит сформировать полные представления об окружающем мире; разработать методические рекомендации по составлению и применению данных практических работ; разработать домашние практические работы и творческие задания для интегрированного курса «Естествознание» (10-11 классы).

 При проверке и проведении практических работ используется дифференцированное обучение.

Для базисного уровня или репродуктивного (ставится оценка «3») учащиеся должны выполнить и оформить практическую работу при помощи инструкции, учителя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу учащихся. Второй уровень – конструктивный (ставится оценка «4»), практическая работа выполняется учащимся в полном объёме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения. Учащимися используются указанные учителем источники знаний. Могут быть неточности и небрежность в оформлении работы. Работа показывает знания учащимися основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Третий уровень - творческий (ставится оценка «5»), учащиеся подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний (литература, реактивы, приборы), показывают необходимые для проведения практических работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации форме.

**О письменных работах учащихся общеобразовательных школ по химии**

Организация и контроль за всеми видами письменных работ осуществляется на основе единых требований к устной и письменной речи учащихся.

**Виды письменных работ учащихся.**

Основными видами классных и домашних письменных работ учащихся являются обучающие работы, к которым относятся:

-планы и конспекты лекций учителя;

-задачи и упражнения по химии;

-рефераты по химии;

-планы статей и других материалов из учебников;

-ответы на вопросы по химии;

-отчеты по выполнению лабораторных опытов и практических работ по химии;

-отчеты по индивидуальным или групповым заданиям по итогам экскурсий по химии;

 -домашние творческие работы, которые даются по усмотрению учителя отдельным учащимся;

-составление аналитических и обобщающих таблиц, схем, кластеров и т.д. (без копирования готовых таблиц и схем учебников).

**Количество и назначение ученических тетрадей по химии**.

Для выполнения всех видов обучающих работ учащиеся должны иметь следующее количество тетрадей:

По химии – по 2 тетради:

1 тетрадь - рабочая тетрадь, где выполняются письменные работы на уроке, оформляются отчеты по выполнению лабораторных опытов;

2 тетрадь – для практических работ, где оформляются отчеты по выполнению практических работ, оценки выставляются каждому ученику. При оценивании отчета по выполнению практической работы особое внимание уделяется качеству и полноте самостоятельных выводов ученика. Форма отчета по выполнению практических работ произвольная (оформление не регламентируется);

Нормы выполнения лабораторных опытов, практических работ и экскурсий по химии регламентируются учебной программой по химии для всех типов общеобразовательных школ.

В течение учебного года тетради для практических работ и контроля знаний хранятся в школе.

Для выполнения контрольных работ по химии выделяются специальные тетради:

По химии – 1 тетрадь – для контрольных работ, где выполняются контрольные работы и тестовые задания. Нормы выполнения контрольных работ регламентируются учебной программой по химии.

В течение учебного года тетради для контрольных и практических работ по химии хранятся в школе. Тетради для контрольных работ выдаются на уроке для выполнения в них работ над ошибками.

**Порядок ведения тетрадей учащихся.**

Все записи в тетрадях учащиеся должны проводить с соблюдением следующих требований:

1. Писать аккуратным и разборчивым почерком.

2. Единообразно выполнять надписи на обложке тетради: указывать, для чего предназначена тетрадь (например: для практических работ по химии); класс; номер и название школы;указывать фамилию и имя;

3. Соблюдать поля с внешней стороны;

4. Верхнюю строку каждого листа не пропускать;

5. Указывать где выполняется работа (классная или домашняя);

6. Писать на отдельной строке название темы урока, а также темы письменных работ (лабораторных, практических работ) и номера лабораторных и практических работ;

7. Обозначать номер упражнения, задачи, тестового задания и т. д.;

8. Указывать вид выполняемой работы (план-конспект, ответы на вопросы, графический диктант, тестовое задание и т.д.);

9. Соблюдать красную строку.

Между датой и заголовком, наименованием вида работы и заголовком, а также между заголовком и текстом в тетрадях строку не пропускать. Между заключительной строкой текста одной письменной работы и датой или заголовком (наименование вида) следующей работы в тетрадях пропускать 2 строки (для отделения одной работы от другой и для выставления оценки за работу).

Выполнять аккуратно подчеркивания, условные обозначения карандашом или ручкой, в случае необходимости – с применением линейки.

Исправлять ошибки следующим образом:

неверно написанную букву или пунктуационный знак зачеркивать косой линией;

часть слова, слово, предложение – тонкой горизонтальной линией;

вместо зачеркнутого надписывать нужные буквы, слова, предложения;

не заключать неверные написания в скобки.

**Рекомендации по ведению рабочих тетрадей и оформлению лабораторных (опытов) и практических работ по химии.**

Рекомендации по ведению и оформлению рабочих тетрадей по химии.

Рабочая тетрадь по химии - это тетрадь в клеточку, толщиной не менее 48 листов. В рабочих тетрадях по химии оформляются все письменные работы, предусмотренные на уроке, а также отчеты по выполнению лабораторных работ (опытов). В конспект урока входят все определения новых понятий, терминов, изучаемых на уроке, схемы, рисунки, таблицы, которые учитель предлагает на доске или просит записать. Все записи в тетрадях должны быть аккуратными, выполняются ручкой с синей пастой. Схемы, рисунки, таблицы оформляются карандашом. Качество ведения тетрадей проверяется по требованию учителя. Проверка тетрадей осуществляется по мере необходимости и в соответствии с требованиями по проверке письменных работ по химии.

**Рекомендации по оформлению отчетов по выполнению лабораторных опытов и практических работ по химии.**

При выполнении всех видов работ в школьном кабинете химии, особенно лабораторных опытов и практических работ, учащиеся должны оформить отчет по выполнению данных работ.

Лабораторные опыты, как известно, проводят преимущественно в процессе изложения нового материала с целью подтверждения или исследования свойств веществ, выяснения зависимости свойств от строения. Исходя из этого, оформление отчета по выполнению лабораторного опыта осуществляется в рабочих тетрадях по химии.

**Рекомендации к оформлению отчета по выполнению лабораторного опыта по химии.**

Оформление отчетов по выполнению лабораторных опытов осуществляется в рабочей тетради по химии. От предыдущей письменной работы отступают 3-4 клетки и записывают посередине строки номер лабораторного опыта. Далее, каждый раз с новой строки записывают тему, цель, оборудование и реактивы. После строки «Выполнение опыта» коротко поэтапно приводится описание лабораторного опыта.

В отчете по выполнению лабораторного опыта по необходимости приводятся описания опытов, наблюдения, уравнения химических реакций, условия проведения реакций, рисунки, ответы на вопросы, выводы.

Оформление опытов должно быть весьма кратким, учитывая то обстоятельство, что опыты непосредственно связаны с содержанием урока. Форма отчета по выполнению лабораторного опыта не регламентируется, может быть произвольная.

Если в ходе опыта необходимо ответить на вопросы для выяснения понимания учащимися сущности опыта, то записывается ответ, если требуется оформить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.

Все рисунки должны иметь обозначения составных частей, оборудования, названия реагентов и продуктов реакции. Рисунки должны располагаться на левой стороне тетрадного листа, подписи к рисункам – внизу.

Таблицы заполняются четко и аккуратно. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.

Схемы должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности, детали.

В конце каждого лабораторного опыта обязательно записывается вывод по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели лабораторного опыта).

Целесообразно, чтобы учащиеся 8 класса первые лабораторные опыты описывали под диктовку учителя, а в дальнейшем им можно предоставить самостоятельность.

В связи с тем, что лабораторные опыты учащиеся выполняют фронтально и сущность опытов выясняется на уроке, оценки за их описание выставлять всем учащимся не следует. Оценку ученику можно выставить при его активном участии в обсуждении материала, быстром выполнении опытов, правильном их анализе. Поэтому лабораторные опыты по химии оцениваются выборочно.

**Рекомендации к ведению и оформлению тетрадей для практических работ по химии.**

Основная задача практических работ по химии, проводимых в конце изучения тем, - закрепление знаний и практических умений учащихся. Практические работы с использованием инструкций ученики выполняют индивидуально. В этом случае каждый ученик будет приобретать необходимые практические умения. Только в некоторых работах, где используются приборы, а также много операций возможно выполнение работы двумя учениками. Отчет по выполнению практической работы оформляется каждым учеником индивидуально.

Отчеты по выполнению практических работ по химии оформляются в специальных тетрадях.

Тетрадь для практических работ по химии - тонкая тетрадь в клеточку, толщиной 12 - 18 листов.

Тетрадь для практических работ проверяется учителем после каждой проведенной работы, оценки выставляются каждому ученику, с занесением оценок в классный журнал.

При выставлении оценки за практическую работу по химии учитываются такие компоненты: самостоятельное выполнение опыта, объем и качество выполненной работы, правильность написания уравнений химических реакций и выводов. На снижение оценки должны повлиять ошибки, допущенные учеником в процессе выполнения работы (например, плохое владение некоторыми лабораторными умениями), отсутствие аккуратности в работе.

Также оценивается качество ведения записей: аккуратность, выполнение схем, рисунков и таблиц и т.д. Если требования не выполняются, то оценка снижается.

**Рекомендации к оформлению отчета по выполнению практической работы по химии.**

Оформление отчетов по выполнению практических работ осуществляется в специальных тетрадях для практических работ по химии.

От предыдущей практической работы отступают 3-4 клетки и записывают дату выполнения работы и далее посередине следующей строки номер практической работы. Далее, каждый раз с новой строки записывают тему, цель, оборудование и реактивы. После строки «Ход работы» коротко поэтапно приводится описание практической работы (в соответствии с инструкцией по выполнению практической работы).

Оформление отчета должно быть лаконичным. Форма отчета по выполнению практической работы не регламентируется, может быть произвольная.

Лучше всего оформлять работу после каждого опыта. Однако, когда работа связана с получением газа и изучением его свойств, описание ее проводится после выполнения всех опытов. Описание работы проводится также после выполнения всех опытов, в случае если учащиеся имеют дело с вредными веществами.

В отчете по выполнению практической работы приводятся описания эксперимента, наблюдения, уравнения химических реакций, условия проведения реакций, рисунки, ответы на вопросы, выводы.

Важным является знание и умение приводить записи уравнений химических реакций, подтверждающих ход химического эксперимента. При этом необходимо приводить химические формулы и названия всех реагентов и продуктов реакции, упоминание о которых ведется при выполнении практической работы.

Если в ходе выполнения практической работы необходимо ответить на вопросы для выяснения понимания учащимися сущности опыта, то записывается ответ, если требуется оформить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.

Таблицы заполняются четко и аккуратно, при этом таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.

Все рисунки должны иметь обозначения составных частей, оборудования, названия реагентов и продуктов реакции. Рисунки должны располагаться на левой стороне тетрадного листа, подписи к рисункам – (с правой стороны или снизу).

Рисунки с изображением моделей приборов, схем выполнения химического эксперимента должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности.

В конце каждой практической работы обязательно записывается вывод по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели практической работы

Виды инструктажа по технике безопасности

( в соответствии с ГОСТом 12.0.0004-90 «Организация обучения безопасности труда»)\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид инструктажа | Время или причины проведения | Ответственный за проведение |
| вводный | На первом уроке и с каждым вновь прибывшим учащимся  | учитель |
| Первичный | Передпрактической работой-правила техники безопасности при работе в кабинете химии, и с каждым вновь прибывшим учеником | учитель |
| Повторный | На первом уроке в каждом полугодии | учитель |
| Текущий | Перед проведением лабораторных и практических работ | учитель |
| Внеплановый | В случаях: а) грубого нарушения безопасности б) получения трвмы в) отсутствия на занятиях более 60 дней г) введения в действие новых правил, инструкций по технике безопасности | учитель |
| Целевой  | В случаях: а) постановки химического эксперимента на вечерах занимательной химии б) проведении экскурсий на промышленные предприятия и в химические лаборатории  | учитель |

 **Литература для учащихся**

1. Книга для чтения по органической химии. П.Ф.Буцкус.

М.изд. «Просвещение», 1985г

1. Органическая химия 10 класс. А.А.Цветков М. «Просвещение» 1988г.
2. Органическая химия В.М.Потапов М. изд.«Просвещение» 1976г.
3. Химия 10-12кл. Г.Е.Рудзитис. М.изд. «Просвещение» 1989г.
4. Химия. Г.П.Хомченко. М «Высшая школа» 1981г.
5. Книга для чтения по неорганической химии. В.А. Кришман.

М.изд. «Просвещение» 1993г.

1. Неорганическая химия. М.М.Петров. Ленин-д. «Химия» 1981г.
2. Неорганическая химия. 9 класс. Ю. В. Ходаков.М «Просвещение», 1982г.
3. Мир углерода А.Азимов. Лен-д. изд. «Химия» М. 1978г.
4. Книга для чтения по зоологии 6-7 класс, С.А. Молис.

М.изд. «Просвещение», 1986г

1. Строение и функции белков. Ю.А.Овчинников.
2. Химия. Использование органических соединений в военном деле и в медицине. Э.А.СоболеваМ.изд. «Чистые пруды» 2009г.

 13..Мир атома Г.д. Зисман. Москва, 1950г. Ленинград.

 14. Алмазы делают химики. Б.В.ДерягинМ.изд. «Педагогика» 1980г.

 15. Мир металлов и сплавов. Г.Н.Фадеев. М «Просвещение», 1978г

 16.Юному камнерезу. Л.Пронин. Средне-Уральское книжное изд-во 1987г.

**Литература для подготовки к экзаменам**

1. Химия ЕГЭ 2015г. Тематические тренировочные задания. И.А.Соколова.

М.изд. «Эксмо» 2014г.

1. Химия ОГЭ 2014г. Экзамен в новой форме. Д.Ю.Добротин. М.изд. «Астрель» 2013г.
2. Химия ЕГЭ 2015г. Тренировочные задания. П.А.Оржековский.

М.изд. «Эксмо» 2014г.

1. Химия ЕГЭ 2015г. Самое полное издание типовых вариантов заданий. А.А.Каверина. М.изд. «Астрель» 2014г.
2. Химия ЕГЭ 2014г. Тематические тренировочные задания. И.А.Соколова.

М.изд. «Эксмо» 2011г.

1. Химия ЕГЭ 2015г. Решение задач. Э.А.Антошин.
2. Химия ЕГЭ 2013г. Сдаем без проблем. Э.А.Антошин.

М.изд. «Эксмо» 2012г.

1. Химия ОГЭ – 2015г. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся.

А.А.Каверина. М.изд. «Интеллект-Центр» 2014г.

1. Химия ЕГЭ. Самое полное издание. А.А.Каверина. М.изд. «Астрель» 2012г.
2. Химия ЕГЭ. Тематические тренировочные задания. Р.А.Лидин.
3. 500 задач по химии 8-11 класс. Г.Л.Маршакова
4. Сборник задач по органической химии 10-11 класс.
5. Химия. Учимся решать задачи 8-11кл. Р.А.Бочарникова. Волгоград «Учитель».2007г.
6. Образцы бланков ЕГЭ.

 **Справочники**

1. Понятия и определения. Химия. Д.И. Соколов, Санкт-Петербург, 2005г.
2. Химия. Справочные материалы. Ю.Д. Третьяков. М. «Просвещение», 1989г.
3. Краткий справочник по химии 3-изд. Е.Г.Злотников.изд. «Питер» 2014г.
4. Химия. Решение задач. В.П. Лилле. Санкт-Петербург, 2005г.
5. Химия. Справочные материалы
6. Справочник по химии. И.И.Воскресенский.

М.изд. «Просвещение» 1978г.

1. Энциклопедический словарь юного химика. Крицман В.А.

М.изд. «Педагогика» 1982г.

1. Химия. Большой справочник. ООО «Дрофа» 2004г.
2. Химия. Понятия и определения. Д.И.Соколов.
3. Химия. Решение задач по химии. Н.И.Герман.

**Литература для учителя.**

1. Химия 8 кл. Л.С.Гузей, В.В.Сорокин. М.изд. «Дрофа» 2002г.
2. Химия 8 кл. Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова. М.изд. «Вентана-Граф» 2002г.
3. Химия 9 кл. Л.С.Гузей, В.В.Сорокин. М.изд. «Дрофа» 2002г.
4. Химия 10 кл. Л.С.Гузей, Р.П.Суровцева. М.изд. «Дрофа» 2000г.
5. Химия и искусство 10-11 кл.И.М.ТитоваМ.изд. «Вентана-Граф» 2007г.
6. Общая химия Н.Л.Глинка изд. «Химия» 1977г.
7. Органическая химия. В.М.Потапов М.изд.»Просвещение» 1983г.
8. Занимательные опыты по химии, В.Н. Алексинский.

Москва, «Просвещение», 1980 год.

1. 0сновы теории химических процессов, Г.И. Шелинский.

 М, изд. «Просвещение», 1989 год.

1. Сборник задач и упражнений по химии. Я.Л.Гольдфарб, Ю.В.Ходаков.

М.изд. «Просвещение», 1980 год.

1. Химия. Рабочая тетрадь. О.С.Габриелян, А.В.Яшукова. М.изд. «Дрофа» 2005г.
2. Химия. Уроки-семинары планы занятий. М.изд.»Учитель» 2001г.
3. Занимательная химия тематические кроссворды 8-11 кл. О.В.Галичкина, М.изд.»Учитель» 2001г.
4. Тематические игры по химии. А.Д.Шукайло М.изд.»Сфера» 2004г.
5. Сборник задач и упражнений по химии. Е.В.Савинкина, Н.Д.Свердлова.

М.изд. «Экзамен» 2010г.

1. Химическая связь и изучение ее в средней школе. Г.И.Шелинский,

М.изд. «Просвещение», 1976г.

1. Группа химических астероидов. Е.Г.Комкова. М, «Просвещение», 1984 год.
2. Задания для самостоятельной работы по химии в 8 классе, Р.П. Суровцев,

С.В. Софронов. М,изд. «Просвещение», 1993 год.

1. Я иду на урок химии. В.П.Мельников. М.изд. «первое сентября» 1999г.
2. Составление химическихурав-й. Л.А.Кудрявцев. М. «Высшая школа» 1979г.
3. Строение и свойства органических веществ. В.М.Потапов, И.Н.Чертков.

М,изд. «Просвещение», 1984г.

1. Реактивы и препараты. Д.М.Фрайштат. М.изд. «Химия» 1977г.
2. Задачи и упражнения по общей химии. Н.А.Глинка.
3. Познавательные задания по общей химии. О.С.Зайцев.
4. Пособие для учителя химии по методике решения расчетных задач. Л.Н.Аркавенко.
5. Методика решения задач по химии. Д.П.Ерыгин.
6. Учителю о внеклассной работе по химии. А.А.Лазаренко.
7. Перекрестки физики, химии и биологии. В.Р. Ильиченко.

М,изд. «Просвещение», 1986г.

1. Синтетические моющие средства. М.А. Лунина.

 39. Химия ЕГЭ 2015г.Сборник заданий. П.А.Оржековский.

 М. изд. «Эксмо» 2014г.

 40.ХимияОГЭ 2014г. 9кл. Типовые тестовые задания. А.С.Корощенко.

М.изд. «Экзамен» 2013г.

 41. Органическая химия 10-11кл. Подготовка к ЕГЭ. В.Н.Доронькин.

 Ростов-на-Дону изд. «Легион» 2013г.

 42.Биология ЕГЭ 2014г. Самое полное издание типовых вариантов заданий.

Е.Е.Никишова. М.изд. «Астрель» 2013г.

 43. Биология ГИА 2014г. Тренировочные варианты экзаменационных работ для

 проведения ГИА. В С Рохлов. М.изд. «Астрель» 2013г.

Ресурсы для профессионального общения педагогов:

1. <http://www.intergu.ru/> Интернет-государство учителей
2. <http://pedsovet.org/> Августовский Интернет-педсовет
3. <http://www.it-n.ru/> Сеть творческих учителей
4. <http://www.proshkolu.ru/> 100% бесплатный интернет-портал на базе Учительскойгазеты
5. [http://www.1september.ru](http://www.1september.ru/) Издательский дом "Первое сентября"
6. [http://www.eidos.ru](http://www.eidos.ru/) Центр Дистанционного образования "Эйдос"
7. <http://www.childfest.ru/>  Российский детский интернет-фестиваль
8. <http://www.um-nik.ru/> Российская детская телекоммуникационная конференция увлечений "Ум@ник"
9. <http://www.ege.edu.ru/> сайт информационной поддержки единого госэкзамена (ЕГЭ)
10. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> WikiWiki  свободная энциклопедия, которую может редактировать каждый
11. <http://www.ucoz.ru/>  конструктор сайтов нового поколения
12. <http://deptno.lipetsk.ru/site/index.html>Управление образования и науки Липецкой области
13. [http://http://planeta.tspu.ru](http://http/planeta.tspu.ru/?ur=810&ur1=1119)Педагогическая планета

 Дидактор - мультимедийные уроки и педагогическая техника <http://didaktor.ru/animirovannyj-krossvord/>

Сайт "Я иду на урок химии"  <http://him.1september.ru/urok/>

Электронная версия газеты химия <http://him.1september.ru/index.php>

Видеоопыты по химии сайт "Alximikv.net" <http://www.alhimikov.net/video/neorganika/menu.html>

Опыты <http://www.alhimikov.net/op/Page-1.html>

Химия и химики Журнал химиков - энтузиастов <http://chemistry-chemists.com/index.html>

Видеопыты по химии <http://chemistry-chemists.com/index.html>

Севастопольский химический портал <http://www.sev-chem.narod.ru/index.htm>

Видеопыты по химии <http://www.sev-chem.narod.ru/index.htm>

Химик - сайт о химии <http://www.xumuk.ru/>

Занимательная химия <http://www.kristallikov.net/>

Электронные журналы

1. Конференц-зал. Электронный журнал <http://miks-it.ru/konf_zal/>

Для учителей

1. Педагогический мир <http://pedmir.ru/index.php>

2. Сайт "Учебные презентации" (презентации по различным предметам). Презентации по химии <http://present.griban.ru/chemistry.html>

3. New! Химик. Про - решение задач по химии бесплатно <http://himik.pro/about>

4. Российская дистанционная олимпиада школьников по химии. Международная дистанционная олимпиада школьников по химии. "Интер-Химик-Юниор" <http://olimp.distant.ru/>

5. Алхимик (полезные советы, эффектные опыты, химические новости, виртуальный репетитор) <http://www.alhimik.ru/>

6. Задачи химических олимпиад. Международные олимпиады, Менделеевская олимпиада, Химико-математические олимпиады, Всероссийские олимпиады школьников по химии. Материалы 1997-2004г. В большинстве случаев задания с решениями, как правило, формата pdf, не забудьте поставить себе любой AcrobatReader <http://www.chem.msu.su/rus/olimp/>

7. Здоровьесберегающие технологии <http://kuhta.clan.su/load/zdorovesberegajushhie_tekhnologii_v_shkole/41>