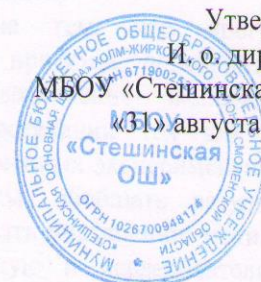


**Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Отдел по образованию Администрации муниципального образования  
«Холм – Жирковский район» Смоленской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Стешинская основная школа»**

Принята  
на заседании педагогического совета.  
Протокол №1 от «29» августа 2023 г.



Утверждаю.  
И. о. директора  
МБОУ «Стешинская ОШ»  
«31» августа 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Удивительная химия»**

Возраст обучающихся: 13–15 лет

Срок реализации: 1 год

**Автор - составитель:**

**Сергеева Оксана Сергеевна,  
педагог дополнительного образования**

д. Стешино, 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа данного курса рассчитана на удовлетворение любознательности тех учащихся, которые интересуются химическими веществами и навыками экспериментирования. Занятия тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют склонность к выполнению химических опытов, способствуют развитию творческих умений. В основу программы положены химический эксперимент со знакомыми обучающимся объектами, изучение некоторых теоретических положений, применение знаний, получаемых на уроках, и вопросов из истории химии и веществ. Первые занятия вводят в мир химии, способствуют приобретению начальных практических умений в обращении с лабораторным оборудованием.

**Актуальность данной программы** обусловлена тем, что программа предусматривает создание учащимися малых и больших проектов, основанных на интересах и потребностях ребят, направленных на вовлечение эксперимента, позволяющего получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессов, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников в динамичную учебно-познавательную и исследовательскую деятельность, на развитие интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

**Адресат программы:** программа предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств и ориентирована на дополнительное образование обучающихся 7-9 классов.

### **Объём программы**

Общее количество часов в год составляет 72 часа (при 36 учебных недели).

**Форма обучения:** очная, с применением электронного обучения.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экраном компьютера на рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют лабораторную работу в течение занятия.

### **Виды занятий:**

Программа включает в себя лекционные и практические занятия.

**Срок освоения программы:** Программа рассчитана на 1 год обучения.

### **Режим занятий:**

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 40 минут.

Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

**Цель Программы** - развитие способностей каждого ученика и выявление наиболее способных к химической деятельности учащихся.

**Задачи: Образовательные:**

- углублять и расширять знания обучающихся по неорганической и органической химии;
- сформировать умения наблюдать и объяснять химические явления,

происходящие в природе, быту;

- развивать умения работать с химическими приборами, с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- расширять интерес к химии, способствовать выбору учащимися путей дальнейшего продолжения химического или естественно-научного образования.

*Развивающие:*

- формировать специальные умения и навыки работы с химическими веществами и материалами в быту и использовать полученные знания на практике;
- развивать творческие способности и умения обучающихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике;
- развивать познавательный интерес к окружающему миру;
- развивать аналитический склад ума, умение наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать полученные знания.

*Воспитательные:*

- воспитывать экологическую грамотность и химическую культуру при обращении с веществами;
- способствовать ориентации обучающихся на выбор химико- биологического профиля.

**Планируемые результаты:** В результате работы по программе курса обучающиеся научатся:

- объяснять суть химических процессов;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков:
  - 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);
  - 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические);
  - 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно- восстановительные);
  - 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- \* составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;

- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных ионов

Программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных, предметных результатов.

#### **Личностные результаты:**

Личностные универсальные учебные действия. У обучающихся будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
- основы гражданской идентичности личности в форме осознания «Я» как гражданина России, чувства сопричастности и гордости за свою Родину, народ и историю, осознание ответственности человека за общее благополучие, осознание своей этнической принадлежности; чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с мировой и отечественной художественной культурой.

Обучающиеся получают возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеучебной деятельности;
- осознанных устойчивых эстетических предпочтений и ориентации на искусство как значимую сферу человеческой жизни;
- эмпатии как осознанного понимания чувств других людей и сопереживания им, выражающихся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные:**

Обучающиеся научатся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия

#### **Познавательные:**

- Обучающиеся научатся:
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающиеся получают возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ; осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

#### **Коммуникативные**

Обучающиеся научатся:

- адекватно использовать коммуникативные, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения; допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- использовать речь для регуляции своего действия;

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию, понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

### **Предметные результаты**

В результате работы по программе курса обучающиеся научатся:

- объяснять суть химических процессов;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков:
  - 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);
  - 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические);
  - 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные);
  - 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- \* составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных ионов

### **Условия реализации Программы:**

*Материально-техническое обеспечение программы*

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы «Удивительная химия» предполагают наличие:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой);
- необходимых для экспериментов оборудования и реактивов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, экран, средства телекоммуникации (выход в интернет)).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей.

#### ***Учебно-методическое обеспечение программы***

Методика обучения по программе «Удивительная химия» состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого химического мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, интеллектуальные игры.

#### ***Информационное обеспечение:***

справочники, учебные плакаты, дополнительная литература по химии, раздаточный материал, подборка компьютерных презентаций и видеоматериалов.

#### **Формы аттестации/контроля и оценочные материалы:**

**Формы проведения аттестации:** опрос, тестирование, анкетирование, контрольное задание, педагогическое наблюдение.

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Удивительная химия» используются следующие **виды контроля:**

- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

#### ***Формы аттестации:***

- самостоятельная работа;
- тестирование;
- творческие отчеты;
- участие в творческих конкурсах и предметной олимпиаде по химии;
- презентация и защита проекта.

#### ***Текущий контроль:***

Формами контроля усвоения учебного материала программы являются отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления на семинарах, создание презентации по теме и т. д. Обучающиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с педагогом. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и

разрешать возникающие противоречия. Итоговая аттестация предусматривает выполнение индивидуального (коллективного) проекта.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	4	3	1	Тестирование
2	Химия – наука о веществах и превращениях	4	3	1	Практическая работа Презентация
3	Вещества вокруг тебя! Оглянись!	32	26	6	Практическая работа
4	Увлекательная химия для экспериментаторов	24	10	14	Практическая работа, сообщения учащихся
5	Индивидуальные проекты. <b>Подготовка исследовательских работ и участие в конференции</b>	8	5	3	Презентации, сообщения
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>47</b>	<b>25</b>	



## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### Введение

Техника безопасности при выполнении практических работ и проведении эксперимента.

Технические средства обучения, предметы лабораторного оборудования.

Различные виды классификации химических реактивов и правила хранения их в лаборатории.

Химия в повседневной жизни человека.

### Тема 1. Химия – наука о веществах и превращениях.

Химия или магия? Немного из истории химии.

Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра.

### Тема 2. Вещества вокруг тебя! Оглянись!

Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей

**Практическая работа 1 «Способы разделения смесей».**

Вода– многое ли мы о ней знаем? Вода и её свойства. Что необычного в воде?

Вода пресная и морская.

**Практическая работа 2 «Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание».**

Столовый уксус и уксусная эссенция.

**Практическая работа 3 «Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие».**

Питьевая сода. Свойства и применение.

Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека.

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла.

Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные? Надо ли опасаться жидких моющих средств?

Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты? Можно ли самому изготовить духи?

Многообразие лекарственных веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке?

Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке?

«Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного.

Перекись водорода и гидроперит.

**Практическая работа 4 «Свойства перекиси водорода».**

Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении аспирина.

Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений. Глюкоза, ее свойства и применение.

Маргарин, сливочное и растительное масло, сало. Чего мы о них не знаем?

### Тема 3. Увлекательная химия для экспериментаторов

Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.

Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.

История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей.

Состав школьного мела.

Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

**Лабораторная работа 1. «Секретные чернила».**

**Лабораторная работа 2. «Получение акварельных красок».**

**Лабораторная работа 3. «Мыльные опыты».**

**Лабораторная работа 4. «Как выбрать школьный мел».**

**Лабораторная работа 5. «Изготовление школьных мелков».**

**Лабораторная работа 6. «Определение среды раствора с помощью индикаторов».**

**Лабораторная работа 7. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора».**

**Тема 4. Индивидуальные проекты.**

**Подготовка исследовательской работы и участие в конференции.**

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	01.09	15.00-15.40	Презентация	1	Техника безопасности в кабинете при выполнении практических работ и проведении эксперимента.	Кабинет химии	Анкетирование
2	Сентябрь	04.09	15.00-15.40	Лекция	1	Знакомство с лабораторным оборудованием, цифровой лабораторией.	Кабинет химии	Опрос
3	Сентябрь	08.09	15.00-15.40	Лекция	1	Хранение материалов и реактивов в химической лаборатории.	Кабинет химии	Опрос
4	Сентябрь	11.09	15.00-15.40	Лекция	1	Химия в повседневной жизни человека.	Кабинет химии	Тестирование
5-6	Сентябрь	15.09 18.09	15.00-15.40	Лекция Беседа	2	Химия или магия? Немного из истории химии.	Кабинет химии	Опрос
7-8	Сентябрь	22.09 25.09	15.00-15.40	Лекция Беседа	2	Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра.	Кабинет химии	Самостоятельная работа
9-10	Сентябрь - октябрь	29.09 02.10	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей.	Кабинет химии	Опрос Самостоятельная работа
11-12	Октябрь	06.10 09.10	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	<b>Практическая работа 1 «Способы разделения смесей»</b>	Кабинет химии	Лекция Практическая работа
13-14	Октябрь	13.10 16.10	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	Вода– много ли мы о ней знаем? Вода и её свойства. Что необычного в воде? Вода пресная и морская.	Кабинет химии	Лекция Практическая работа

						<b>Практическая работа 2</b> <b>«Способы очистки воды»</b>		
15-16	Октябрь	20.10 23.10	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	Столовый уксус и уксусная эссенция. <b>Практическая работа 3</b> <b>«Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие».</b>	Кабинет химии	Лекция Практическая работа
17-18	Октябрь-ноябрь	27.10 10.11	15.00-15.40	Лекция	2	Питьевая сода. Свойства и применение.	Кабинет химии	Опрос
19-20	Ноябрь	13.11 17.11	15.00-15.40	Лекция	2	Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека.	Кабинет химии	Самостоятельная работа
21-22	Ноябрь	20.11 24.11	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного Щелочной характер хозяйственного мыла	Кабинет химии	Опрос Самостоятельная работа
23-24	Ноябрь-декабрь	27.11 01.12	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств.	Кабинет химии	Опрос Самостоятельная работа
25-26	Декабрь	04.12 08.12	15.00-15.40	Лекция Презентации учащихся	2	Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты? Можно ли самому изготовить духи?	Кабинет химии	Самостоятельная работа
27-28	Декабрь	11.12	15.00-15.40	Сообщения	2	Многообразии лекарственных	Кабинет	Самостоятельная

		15.12				веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке?	химии	работа
29-30	Декабрь	18.12 22.12	15.00-15.40	Лекция	2	Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке	Кабинет химии	Опрос
31-32	Декабрь	25.12	15.00-15.40	Лекция	2(1)	«Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного	Кабинет химии	Опрос
33-34	Январь	12.01	15.00-15.40	Лекция Практикум	2(1)	Перекись водорода и гидроперит. <b>Практическая работа 4</b> <b>«Свойства перекиси водорода»</b>	Кабинет химии	Практическая работа
35-36	Январь	15.01 19.01	15.00-15.40	Лекция, презентация	2	Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении аспирина	Кабинет химии	Опрос
37-38	Январь	22.01 26.01	15.00-15.40	Работа с дополнительной литературой	2	Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений. Глюкоза, ее свойства и применение.	Кабинет химии	Самостоятельная работа
39-40	Январь	29.01	15.00-15.40	Лекция	2(1)	Маргарин, сливочное и растительное масло, сало. Чего мы о них не знаем?	Кабинет химии	Опрос
41-42	Февраль	02.02	15.00-15.40	Лекция	2(1)	Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.	Кабинет химии	Опрос
43-44	Февраль	05.02 09.02	15.00-15.40	Презентации учащихся	2	Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.	Кабинет химии	Самостоятельная работа
45-46	Февраль	12.02	15.00-15.40	Урок творчества	2	История мыльных пузырей.	Кабинет	Практическая

		16.02				Физика мыльных пузырей.	химии	работа
47-48	Февраль	19.02 26.02	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	Состав школьного мела	Кабинет химии	Самостоятельная работа
49-50	Март	01.03 04.03	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	Кабинет химии	Самостоятельная работа
51-52	Март	11.03 15.03	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	<i>Лабораторная работа 1. «Секретные чернила».</i>	Кабинет химии	Опрос Лабораторная работа
53-54	Март	18.03 22.03	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	<i>Лабораторная работа 2. «Получение акварельных красок».</i>	Кабинет химии	Опрос Лабораторная работа
55-56	Апрель	01.04 05.04	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	<i>Лабораторная работа 3 «Мыльные опыты».</i>	Кабинет химии	Опрос Лабораторная работа
57-58	Апрель	08.04	15.00-15.40	Лекция Практикум	2(1)	<i>Лабораторная работа 4 «Как выбрать школьный мел».</i>	Кабинет химии	Опрос Лабораторная работа
59-60	Апрель	12.04 15.04	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	<i>Лабораторная работа 5 «Изготовление школьных мелков».</i>	Кабинет химии	Опрос Лабораторная работа
61-62	Апрель	19.04 22.04	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	<i>Лабораторная работа 6 «Определение среды раствора с помощью индикаторов».</i>	Кабинет химии	Опрос Лабораторная работа
63-64	Апрель	27.04 27.04	15.00-15.40	Лекция Практикум	2	<i>Лабораторная работа 7 «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора»</i>	Кабинет химии	Опрос Лабораторная работа

65-67	Май	03.05 06.05 13.05	15.00-15.40	Работа индивидуальная или в группах	3	Подготовка проектов	Кабинет химии	Самостоятельная работа
68-71	Май	17.05 20.05 24.05 27.04	15.00-15.40	Презентация работ	4	Защита проектов	Кабинет химии	Защита проектов
		31.05	15.00-15.40	Беседа	1	Подведение итогов года	Кабинет химии	

## **Материально-техническое обеспечение программы**

Учебный кабинет, укомплектованный стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, вытяжной шкаф, раковина с холодной водопроводной водой).

Лабораторное оборудование и реактивы для проведения практических работ.

*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.

*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. Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов.

*Датчик рН* предназначен для измерения водородного показателя (рН) 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<sup>-</sup>. Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного.

*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 получают в



колбе-реакторе, и при нагревании (или без нагревания) газообразные вещества проходят через поглотительные ёмкости (насадки) с растворами реагентов, вступают с ними в реакцию. Избыток газа поглощается жидкими и твёрдыми реагентами, а также активированным углём. Аппарат чаще всего используют для получения и демонстрации свойств хлора, сероводорода.

*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.

*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.

*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. Корпус комбинированной бани сделан из алюминия. Жидкостная часть комбинированной бани закрывается кольцами различного диаметра.

*Прибор для получения газов* используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа.

Мультимедийное оборудование (компьютер, ноутбук, флэшкарты, экран, выход в интернет).

Инструкции для выполнения практических работ, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости оснований, кислот, солей.

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

Методика обучения по программе «Удивительная химия» состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач.

### **Информационное обеспечение**

Справочники, учебные плакаты, дополнительная литература по химии, раздаточный материал, подборка компьютерных презентаций и видеоматериалов.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.alhimik.ru> Представлены рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), веселая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).
2. <http://www.hij.ru> Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всем интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живем.
3. <http://www.drofa-ventana.ru> Известное издательство учебной литературы. Новинки научно-популярных и занимательных книг по химии.
4. <http://1september.ru> Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
5. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом

Книга предназначена для использования в качестве справочного пособия при выполнении лабораторных работ по курсу «Физика» в общеобразовательных школах. Книга содержит описание лабораторных работ, выполненных в соответствии с программой по физике для 10-11 классов общеобразовательных школ. Книга содержит описание лабораторных работ, выполненных в соответствии с программой по физике для 10-11 классов общеобразовательных школ.

Книга предназначена для использования в качестве справочного пособия при выполнении лабораторных работ по курсу «Физика» в общеобразовательных школах. Книга содержит описание лабораторных работ, выполненных в соответствии с программой по физике для 10-11 классов общеобразовательных школ.

Книга предназначена для использования в качестве справочного пособия при выполнении лабораторных работ по курсу «Физика» в общеобразовательных школах. Книга содержит описание лабораторных работ, выполненных в соответствии с программой по физике для 10-11 классов общеобразовательных школ.

В настоящей книге  
пронумеровано, прошнуровано и  
скреплено печатью  
*Ю. М. Борисенко* ) листов  
И.о. директора школы:  
*Ю. М. Борисенко* /Ю.М.Борисенко/



Книга предназначена для использования в качестве справочного пособия при выполнении лабораторных работ по курсу «Физика» в общеобразовательных школах. Книга содержит описание лабораторных работ, выполненных в соответствии с программой по физике для 10-11 классов общеобразовательных школ.