

Управление образования и охраны детства администрации муниципального  
образования  
«Черняховский муниципальный район»  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №3 г. Черняховска»

Принято  
на заседании педагогического совета  
МАОУ СОШ №3  
Протокол № 9  
от «07» 06 2021 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественнонаучной направленности  
«Исследовательская проектная деятельность по химии»**

**Возраст обучающихся: 14-16 лет  
Срок реализации: 9 месяцев**

Автор-составитель:  
Бобринева Валентина Владимировна,  
учитель химии

г. Черняховск, 2021 г

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследовательская проектная деятельность по химии» имеет естественнонаучную направленность.

**Актуальность и новизна данной программы** состоит в создании условий для повышения мотивации к обучению химии. При работе в школьном «Кванториуме» у учащихся развиваются естественно-научная, математическая, информационная грамотность, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественно-научной направленности, а также повышается качество образования.

**Отличительные особенности** данной программы заключается в том, что в возраст 14-16 лет является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может перерасти в будущую профессию. В предложенной программе деятельность учащихся способствует повышению мотивации к предмету, развитию самостоятельных исследовательских умений, творческих способностей и логического мышления, интегрирует знания, полученные в ходе учебного процесса, и приобщает школьников к решению конкретных жизненно важных проблем. С другой стороны, представляется очень важным сохранение окружающей среды, улучшение экологии и знание правильной организации питания и пользования средствами общественного потребления, решение данных проблем раскрывается в данной дополнительной общеобразовательной программе.

### **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте от 14 до 16 лет.

### **Объём и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев

На полное освоение программы требуется 72 часа.

**Формы обучения** – очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Комплектование групп проводится в первые две недели сентября. Приём детей в объединение осуществляется по их желанию. Число обучающихся – 25 человек. Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей детей, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

### **Педагогическая целесообразность.**

Программа «Исследовательская проектная деятельность по химии» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем

комплексом знаний по организации исследовательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда. Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности. Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося.

#### **Практическая значимость.**

Пройдя данный курс, учащиеся получают расширенные знания по предмету химия; смогут результативно выступать на творческих химических конкурсах; повысят экологическую культуру; получают полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений, с основными физико-химическими процессами, протекающими в природе, познакомятся с основными видами воздействия медицинских препаратов на организм человека, о правильном использовании лекарств, научатся грамотно применять химические знания для безопасного использования веществ, применяемых в быту.

**Ведущие теоретические идеи.** Ведущая идея данной программы — создание современной практикоориентированной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

**Цель дополнительной общеразвивающей программы:** создание условий для освоения учащимися проектного метода изучения химии, сформировать навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений и обработки полученных измерений, оказание методической поддержки учащимся при проведении проектно-исследовательских работ и подготовке выступлений на различных научно-практических конференциях и защите проектов.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие:**

- дать представление об основных понятиях неорганической химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли;
- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- познакомить со старинными экспериментами;
- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.

- подготовить к изучению химии на повышенном или углублённом уровне.

#### Развивающие:

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
- развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований;
- развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;
- развить эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности.

#### Воспитательные:

- воспитать коллективизм;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга ;
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

#### Принципы отбора содержания:

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

#### Основные формы и методы обучения.

Подача теоретического материала осуществляется в форме проведения традиционных и комбинированных занятий, лекций с одновременным показом иллюстраций, видеоматериалов, презентаций, демонстрационных опытов. Подача практического материала осуществляется в форме индивидуально-групповых самостоятельных работ, практических занятий.

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные технологии:

- игровые технологии;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- ИКТ-технологии;
- технология развития критического мышления;
- технология развивающего обучения;
- групповые технологии;

- технологии уровневой дифференциации.

В период обучения для проведения образовательной деятельности используются следующие **методы**:

- **объяснительно-иллюстративный** (обязательная теоретическая часть, работа с иллюстративными материалами, составление практических заданий);
- **проблемный** (проблемное изложение материала при изучении вопросов экологии, научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- **практический** (обязательные практические работы на каждом занятии);
- **деятельностный** (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой, участие обучающихся в конференциях и экскурсиях).

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные**

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### **Метапредметные:**

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах химии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть химическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать химические средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- умение работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать химические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о химическом элементе, владение символьным языком химии, знание химических формул;
- умение выполнять расчетные преобразования формул, применять их для решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение прогнозировать открытие новых веществ;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Структура и содержание планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования адекватно отражают требования Стандарта, передают специфику образовательного процесса, соответствуют возрастным возможностям обучающихся.

**Механизм оценивания образовательных результатов.** Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты.

Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения практических работ. С каждым ребенком отрабатываются наиболее сложные эксперименты, здесь необходимо внимательное, чуткое и доброе отношение к каждому. Выбирается дифференцированный подход к обучающемуся, все удаchi поощряются, все недочеты тактично и мягко исправляются. Контролируется качество выполнения практических работ по всем разделам.

В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических олимпиадах и конференциях.

В программе используется гибкая рейтинговая система оценки достижений обучающихся по определенным критериям:

- выполнение определённого количества практических работ, когда каждая практическая работа оценивается определённым количеством баллов;
- подведение итогов в конце каждого полугодия (январь, май);
- система награждения и поощрения обучающихся, лучшие обучающиеся, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются грамотами и призами;
- организация контроля знаний происходит на основе саморефлексии обучающегося.

Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

Критерии уровня освоения учебного материала:

- высокий уровень – обучающий освоил практически весь объём знаний 100-79%, предусмотренных программой за конкретный период;
- средний уровень – у обучающихся объём усвоенных знаний составляет 80-50%;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой.

### **Формы подведения итогов реализации программы.**

Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчёта по исследовательской работе. Итоговая оценка осуществляется в форме демонстрации лучших работ на занятиях кружка перед одноклассниками и родителями. Лучшие работы отмечаются грамотами, дипломами.

### **Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы.**

1) Материально-техническое обеспечение реализации программы. Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

Учебный кабинет, соответствующий требованиям: -СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству,



содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 14-16 лет).

2) информационное обеспечение реализации программы: методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

3) Кадровое обеспечение.

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Химия в опытах» реализует учитель химии. Уровень образования педагога: среднее профессиональное, высшее, профессиональное образование, педагогическое. Уровень соответствия квалификации: образование педагога соответствует профилю программы. Профессиональная категория: нет требований.

4) Дидактическое обеспечение реализации программы:

- компьютер;
- медиапроектор;
- стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли);
- измерительные приборы;
- стеклянная и фарфоровая посуда;
- металлические штативы;
- нагревательные приборы;
- весы;
- микроскоп.

В качестве дидактических материалов используются также наглядные пособия: таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева; коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

5) методическое обеспечение реализации программы.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии (см. Список литературы), методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	
	<b>Введение в проектно - исследовательскую деятельность</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-	

1	Научное исследование как особый вид познавательной деятельности.	1	1	-	-	Лекция
2	Цифровые датчики. Общие характеристики.	1	-	1	-	Практическая работа
3	Физические эффекты, используемые в работе датчиков.	1	0	1	-	Практическая работа
	<b>Учебный проект. Алгоритм работы над учебным проектом. Типы проектов.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
4	Что такое учебный проект. Основные термины и понятия.	1	1	-	-	Лекция
5	Проект и его типы. Классификации проектов.	1	1	-	-	Лекция мультимедиапрезентация
	<b>От проблемы к цели и планированию деятельности</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
6	Постановка проблемы. Формулирование проблемы и противоречия.	1	-	1	-	Практическая работа
7	Целеполагание. Постановка цели как прогнозируемый результат	1	1	-	-	Лекция
8	Что такое задача. Определение и формулирование задач.	1	-	-	1	Практическая работа
9	Практическая работа «Мозговой штурм (проблема, цель, тема проекта).	1	-	1	-	Практическая работа
10	Как разбить задачу на шаги. Планирование деятельности.	1	-	1	-	Творческая работа
	<b>Информация</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	
11	Способы получения и переработки информации.	1	1	-	-	Лекция
12	Составление плана информационного текста. Формулирование пунктов плана.	1	-	1	-	Практическая работа
13	Тезисы, виды тезисов, последовательность написания	1	-	1	-	Беседа Практическая

	тезисов.					я работа
14	Конспект, правила конспектирования. Цитирование: общие требования к цитируемому материалу; правила оформления цитат. Рецензия, отзыв	1	0,5	0,5	-	Лекция Практическая работа
15	Методы познания: наблюдение, исследование, эксперимент. Правила ТБ в химической лаборатории.	1	0.5	0.5	-	Беседа, эксперимент
16	Типы проектов. Этапы выполнения проекта и исследования.	1		1	-	Практикум
17	Лабораторная посуда и лабораторное оборудование. Приемы нагревания веществ	1	-	1	-	Практикум
	<b>Чистые вещества и смеси. Растворы</b>	<b>7</b>	-	4	3	
18	Исследование физических свойств веществ (воды, сахара, поваренной соли, алюминия, меди, серы, мела, уксусной кислоты, кислорода, углекислого газа). Лабораторная работа №1 «До какой температуры можно нагреть вещество?».	1	-	0,5	0,5	Практикум
19	Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей. Лабораторный опыт № 2 «Водопроводная и дистиллированная вода».	1	-	0,5	0,5	Практикум
20	Растворы. Лабораторная работа №2 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».	1	-	0,5	0,5	Беседа, практикум
21	Растворы. Лабораторный опыт № 4«Пересыщенный раствор».	1	-	0,5	0,5	Беседа, практикум
22	Выращивание кристаллов из насыщенных растворов	1	-	0,5	0,5	Беседа, практикум

	(поваренной соли, медного купороса, алюмо-калиевых квасцов). Лабораторный опыт № 5 «Наблюдение за ростом кристаллов					
23	Растворы. Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом»	1	-	0,5	0,5	Практическая работа
24	Защита проектов.	1		1		Практическая работа
	<b>Газообразное состояние вещества. Кислород. Водород.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	
25	Газообразное состояние вещества. Относительная плотность газов. Способы собирания газов: метод вытеснения воздуха и метод вытеснения воды.	1	-	1	-	Беседа. Решение задач.
26	Кислород – химический элемент и простое вещество. Лабораторная работа №3: «Получение кислорода разложением перманганата калия, пероксида водорода».	1	-	1	-	Лабораторная работа.
27	Исследование физических и химических свойств кислорода. Распознавание кислорода. Демонстрационные эксперименты. «Определение состава воздуха».	1	1	-	-	Творческая работа наблюдение
28	Водород – химический элемент и простое вещество. Лабораторная работа №5 «Получение водорода в лаборатории и исследование его свойств». Распознавание водорода.	1	-	1	-	Творческая работа
29	Способы получения водорода в промышленности. Водород – топливо будущего.	1	1	-	-	Опрос
30	Защита проектов по теме: «Газообразное состояние	1	-	1	-	Практическая работа

	вещества»					
	<b>Вещества вокруг нас</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
31	Классификация веществ: простые и сложные вещества: неорганические и органические вещества. Лабораторный опыт №2 «Разложение воды под действием электрического тока».	1	0,5	0,5	-	Беседа, лабораторный практикум.
32	Особые свойства органических веществ. Обнаружение крахмала в органических веществах при помощи раствора йода. Домашний эксперимент.	1	0,5	0,5	-	Беседа, лабораторный практикум.
33	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Лабораторная работа № 3 «Определение pH различных сред»	1	-	0,5	0,5	Лабораторный практикум
34	Исследование водной среды растворов соды, уксусной кислоты, моющих средств. Лабораторная работа № 4.	1	-	0,5	0,5	Лабораторный практикум
35	Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.	1	1	-	-	беседа
36	Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.	1		1	-	Лекция.
37	Защита проектов и исследований по теме «Вещества вокруг нас»	1		1	-	Практическая работа
	<b>Химические реакции</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>		
38	Скорость химической реакции. Исследование влияния различных факторов на скорость химических реакций.	1	0,5	0,5	-	Беседа наблюдение
39	Электролитическая	1	-	1	-	Лабораторный

	диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Исследование электропроводности веществ. Слабые и сильные электролиты. Лабораторные опыты № 3,4. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов. Сильные и слабые электролиты.					й практикум.
40	Зависимость степени диссоциации от различных факторов (концентрации электролита, температуры). Практическая работа №4 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора».	1	-	1	-	Практикум
41	Качественные реакции на важнейшие катионы и анионы	1	-	1	-	Лабораторный практикум
42	Решение экспериментальных задач на обнаружение важнейших катионов и анионов в растворах. Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач»	1	-	1	-	Практическая работа
43	Защита проектов по теме: «Химические реакции»	1	-	1	-	Защита проектов.
	<b>Неметаллы и их соединения</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	
44	Явление аллотропии. Аллотропные модификации серы, кислорода, фосфора, углерода и кремния.	1	1	1	-	Беседа, моделирование
45	Галогены. Биологическая роль соединений галогенов. Токсичность галогенов. Демонстрация: Изучение физических и химических свойств хлора.	1	1	1	-	Опрос наблюдение
46	Применение галогенов и их соединений в быту и промышленности. Лабораторная работа «качественное определение	1	-	1	-	Лабораторный практикум.

	галогенидов».					
47	Исследование свойств серной и азотной кислот.	1	-	1	-	Творческая работа
48	Аммиак: способы получения, исследование физических и химических свойств. Лабораторная работа №6 «Изучение свойства аммиака».	1	-	1	-	Лабораторный практикум.
49	Соли аммония. Лабораторный опыт № 5. «Образование солей аммония».	1	-	1	-	Лабораторный практикум.
50	Азотные и фосфорные удобрения.	1	1	-	-	Лекция
51	Аллотропия углерода: алмаз и графит.	1	-	1	-	Моделирование
52	Кремний и его соединения.	1	1	-	-	Опрос мультипрезентация
53-54	Мини-исследования по теме «Неметаллы»	2	-	1	1	Круглый стол Практическая работа
	<b>Металлы и их соединения</b>	<b>8</b>	-	<b>7</b>	<b>1</b>	
55	Исследование физических свойств металлов. Лабораторный опыт №6«Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	1	-	1	-	Лабораторный практикум
56	Щелочные и щелочноземельные металлы – особенности физических свойств, высокая химическая активность. Взаимодействие с водой с образованием щелочей. Области применения. Лабораторный опыт № 7 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом».	1	-	1	-	Лабораторный практикум
57	Алюминий. Доказательство амфотерности оксида и гидроксида алюминия. Причина малой активности	1	-	1	-	Лабораторный практикум

	алюминия. Лабораторная работа №7 по определению амфотерности соединений алюминия					
58	Железо и его сплавы (сталь, чугун). Лабораторный опыт № 8 «Окисление железа во влажном воздухе».	1	-	1	-	Лекция с элементами лабораторного практикума
59	Медь и её сплавы (бронза, латунь, мельхиор).	1	-	1	-	Лекция с элементами лабораторного практикума
60	Коррозия металлов. Лабораторная работа №8 «Исследование влияния на скорость коррозии железа различных факторов среды».	1	-	1	-	Лекция с элементами лабораторного практикума
61-62	Защита мини - проектов по теме «Металлы и их соединения»	2	-	1	1	Круглый стол
	<b>Работа над итоговым исследовательским проектом</b>	<b>5</b>	-	<b>5</b>	-	
63	Оформление результатов исследовательской деятельности в виде реферата.	1	-	1	-	Практическая работа
64	Оформление результатов исследовательской деятельности в виде доклада.	1	-	1	-	Практическая работа
65	Оформление результатов исследовательской деятельности в виде мультимедийной презентации.	1	-	1	-	Практическая работа
66	Правила оформления текстовых документов: структура реферата, вставка нумерации страниц, создание оглавления в текстовом документе, списка использованных источников.	1	-	1	-	Практическая работа
67	Создание мультимедийной презентации, включающей текст, изображения, графики, анимацию, звуковое сопровождение.	1	-	1	-	Практическая работа



	<b>Итоговая конференция</b>	<b>3</b>	-	<b>3</b>	-	
68	Публичное выступление на трибуне.	1	-	1	-	Пр.р.
69	Публичное выступление на трибуне.	1	-	1	-	Пр.р.
70	Подведение итогов.	1	-	1	-	
	<i><u>Итого</u></i>	72	19	47	6	

### **Содержание программы (72 часа, 2 часа в неделю)**

#### **1. Введение в проектно-исследовательскую деятельность (3ч).**

Научное исследование как особый вид познавательной деятельности. Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

*Демонстрационные эксперименты.* Знакомство с цифровой лабораторией (ЦЛ): датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный, датчик оптической плотности, датчик электропроводности, датчик хлорид-ионов.

#### **2. Учебный проект. Алгоритм работы над учебным проектом. Типы проектов (2час).**

Что такое учебный проект. Основные теоретические сведения, термины. Учебный проект: основные этапы работы над проектом и исследование. Проект и его типы. Классификации проектов. Практико-ориентированный проект. Исследовательский проект. Информационный проект. Творческий проект. Игровой проект. Тип проекта, ведущая деятельность, проектный продукт.

#### **3. От проблемы к цели и планированию деятельности (5ч).**

**Постановка проблемы.** Проблема – как противоречие реального и желаемого. Формулирование проблемы и противоречия. Анализ проблемы с различных точек зрения. Выявление причин возникновения проблемы и поиск путей ее решения. Понятие проблемной ситуации. Анализ проблемной ситуации.

**Целеполагание.** Формулирование темы. Постановка цели как прогнозируемый результат. Требования к формулированию цели (измеримость, конкретность, достижимость, прозрачность, реалистичность). Связь между достижением цели и решением проблемы проекта. Планирование деятельности. **Формулирование задач.**

Что такое задача. Определение и формулирование задач, адекватных целям. Как разбить задачу на шаги. Планирование деятельности. Хронологическая последовательность действий и расчет времени, необходимого для их выполнения.

#### **4. Информация(7час).**

Способы получения и переработки информации. Составление плана информационного текста. Формулирование пунктов плана. Тезисы, виды

тезисов, последовательность написания тезисов. Конспект, правила конспектирования. Цитирование: общие требования к цитируемому материалу; правила оформления цитат. Рецензия, отзыв. Методы познания: наблюдение, исследование, эксперимент. Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Типы проектов. Этапы выполнения проекта и исследования. Лабораторная посуда и лабораторное оборудование. Приемы обращения с лабораторной посудой, нагревания веществ.

### **5. Чистые вещества и смеси. Растворы (7ч).**

Исследование физических свойств веществ. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей. Растворы. Растворимость веществ. Типы растворов. Растворение – физико-химический процесс. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов из насыщенных растворов. Получение кристаллов соли методом выпаривания раствора. Кристаллы в природе и технике. Проблема пресной воды. Сравнительный анализ воды.

*Лабораторная работа №1 «До какой температуры можно нагреть вещество?».*

*Лабораторная работа №2 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».*

*Лабораторный опыт № 2 «Водопроводная и дистиллированная вода».*

*Лабораторный опыт № 4«Пересыщенный раствор».*

*Лабораторный опыт № 5 «Наблюдение за ростом кристаллов*

*Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом»*

*Практическая работа: защита проектов по теме: «Чистые вещества и смеси, растворы».*

### **6. Газообразное состояние вещества. Кислород. Водород. (6ч).**

Газообразное состояние вещества. Относительная плотность газов. Кислород – химический элемент и простое вещество. Получение кислорода разложением перманганата калия, пероксида водорода. Способы собирания газов: метод вытеснения воздуха и метод вытеснения воды. Исследование физических и химических свойств кислорода. Распознавание кислорода. Водород – химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории и исследование его свойств. Распознавание водорода. Способы получения водорода в промышленности. Водород – топливо будущего.

*Демонстрационные эксперименты. «Определение состава воздуха».*

*Лабораторная работа №4: «Получение кислорода разложением перманганата калия, пероксида водорода».*

*Лабораторная работа №5 «Получение водорода в лаборатории и исследование его свойств».*

*Практическая работа: защита проектов по теме «Газообразное состояние вещества»*

**7. Вещества вокруг нас (7ч).** Классификация веществ: простые и сложные вещества: неорганические и органические вещества. Особые свойства органических веществ. Обнаружение крахмала в органических веществах при помощи раствора йода. Домашний эксперимент. Индикаторы. Изменение

окраски индикаторов в различных средах. Исследование водной среды растворов соды, уксусной кислоты, моющих средств. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

*Лабораторный опыт №2 «Разложение воды под действием электрического тока».*

*Лабораторная работа № 3 «Определение рН различных сред»*

*Лабораторная работа № 4. Определение рН среды*

*Практическая работа:* Защита проектов и исследований по теме «Вещества вокруг нас».

**8. Химические реакции (6ч).** Скорость химической реакции. Исследование влияния различных факторов на скорость химических реакций. Катализаторы и ингибиторы. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Исследование электропроводности веществ. Зависимость степени диссоциации от различных факторов (концентрации электролита, температуры). Качественные реакции на важнейшие катионы и анионы.

Лабораторные опыты № 3 Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов».

*Лабораторные опыты № 4: « Сильные и слабые электролиты».*

*Практическая работа №4 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора».*

*Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач»*

*Практическая работа. Защита проектов и исследований по теме «Вещества вокруг нас».*

**9. Неметаллы и их соединения. (13ч).** Явление аллотропии. Аллотропные модификации серы, кислорода, фосфора, углерода и кремния. Галогены. Биологическая роль соединений галогенов. Токсичность галогенов. Исследование свойств серной и азотной кислот. Аммиак: способы получения, исследование физических и химических свойств. Области применения аммиака. Соли аммония. Азотные и фосфорные удобрения. Кремний и его соединения. Силикатная промышленность: производство стекла, керамики, цемента.

*Демонстрация: Изучение физических и химических свойств хлора.*

*Лабораторный опыт № 5. «Образование солей аммония».*

*Лабораторная работа №5 «качественное определение галогенидов».*

*Лабораторная работа №6 « Изучение свойства аммиака».*

**10. Металлы и их соединения (8ч).** Исследование свойств металлов. Щелочные и щелочноземельные металлы – особенности физических свойств, высокая химическая активность. Взаимодействие с водой с образованием щелочей. Алюминий. Доказательство амфотерности соединений алюминия. Причина малой активности алюминия. Способы получения алюминия и области применения в промышленности. Железо и его сплавы (сталь, чугун). Медь и её сплавы (бронза, латунь, мельхиор). Коррозия металлов. Исследование влияния на скорость коррозии железа различных факторов среды.

*Лабораторный опыт №6 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»*

*Лабораторный опыт № 7 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом».*

*Лабораторный опыт № 8 «Окисление железа во влажном воздухе».*

*Лабораторная работа №7 по определению амфотерности соединений алюминия*

*Лабораторная работа №8 «Исследование влияния на скорость коррозии железа различных факторов среды».*

*Практическая работа. Защита мини - проектов по теме «Металлы и их соединения».*

### **11. Работа над итоговым исследовательским проектом (8ч).**

Оформление результатов исследовательской деятельности в виде реферата, доклада, мультимедийной презентации. Правила оформления текстовых документов: структура реферата, вставка нумерации страниц, создание оглавления в текстовом документе, списка использованных источников. Создание мультимедийной презентации, включающей текст, изображения, графики, анимацию, звуковое сопровождение.

*Практические работы: Работа над введением научного исследования. Составление индивидуального рабочего плана, поиск источников и литературы, отбор фактического материала. Работа над основной частью исследования. Написание доклада, реферата. Создание компьютерной презентации.*

### **12. Публичное выступление (1 ч)**

*Публичное выступление на трибуне.*

*Практические работы: Подготовка авторского доклада.*

### **13. Итоговая конференция (1 ч)**

*Практические работы: Публичное выступление*

### **Экспертиза деятельности (1ч.)**

*Практические работы: Подведение итогов*

## **Темы исследовательских проектов:**

1. Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
2. Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением рН растворов).
3. Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
4. Определение качества кисломолочных продуктов.
5. Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
6. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.
7. Вещества в моем доме.
8. Исследование электропроводности веществ.
9. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов в домашних условиях.
10. Качественные реакции на ионы.
11. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
12. Жесткость воды. Способы устранения жёсткости воды.

13. Коррозия металлов. Факторы, влияющие на коррозию.
14. Силикатная промышленность.
15. Озоновый щит планеты.
16. Состав табачного дыма.
17. Исследование качества некоторых продуктов питания.
18. Бытовая химия и её влияние на организм человека.
19. Влажные салфетки – друг или враг?
20. Химия и военное дело.

Объектами оценки достижений обучающихся являются: «Портфель достижений», презентация продукта или исследования, а также наблюдение за работой обучающихся. Субъекты оценки в первых двух случаях могут быть разными: руководитель проекта, педагоги; при оценке презентации – также обучающиеся и родители. Наблюдение и оценку работ, портфель проектно-исследовательской деятельности проводит только руководитель проекта по критериям, изложенным в Положении о проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

Достижение результатов освоения программы курса дополнительного образования подлежит оценке эффективности по критериям:

- количество призовых мест в предметных олимпиадах, научно-практических конференциях, фестивалях, проектах, конкурсах различного уровня;
- наличие разработанных и опубликованных проектов (исследований) в периодических педагогических изданиях и на интернет-сайтах.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
			<b>3</b>	<b>Введение в проектно - исследовательскую деятельность</b>	Учебный кабинет	
1	Сентябрь	Лекция с элементами беседы	1	Научное исследование как особый вид познавательной деятельности.	Учебный кабинет	лекция
2-3	Сентябрь	практикум	2	Цифровые датчики. Общие характеристики.	Учебный кабинет	Практическая работа
			<b>2</b>	<b>Учебный проект. Алгоритм работы над учебным проектом. Типы проектов.</b>	Учебный кабинет	
4	Сентябрь	Лекция с элементами	1	Что такое учебный проект. Основные	Учебный кабинет	лекция

		беседы		термины и понятия.		
5	Сентябрь	Беседа	1	Проект и его типы. Классификации проектов.	Учебный кабинет	Лекция мультимедийная презентация
			<b>5</b>	<b>От проблемы к цели и планированию деятельности</b>	Учебный кабинет	
6	Сентябрь	Практическая работа	1	Постановка проблемы. Формулирование проблемы и противоречия.	Учебный кабинет	Практическая работа
7	Сентябрь	Лекция с элементами беседы	1	Целепологание. Постановка цели как прогнозируемый результат	Учебный кабинет	Лекция
8	Сентябрь	Практическая работа	1	Что такое задача. Определение и формулирование задач.	Учебный кабинет	Практическая работа
9	Октябрь	Практическая работа	1	Практическая работа «Мозговой штурм (проблема, цель, тема проекта)»	Учебный кабинет	Практическая работа
10	Октябрь	Групповая работа	1	Как разбить задачу на шаги. Планирование деятельности.	Учебный кабинет	Творческая работа
			<b>7</b>	<b>Информация</b>	Учебный кабинет	
11	Октябрь	Лекция	1	Способы получения и переработки информации.	Учебный кабинет	Лекция
12	Октябрь	Практическая работа	1	Составление плана информационного текста. Формулирование пунктов плана.	Учебный кабинет	практическая работа
13	Октябрь	Практическая работа	1	Тезисы, виды тезисов, последовательность написания тезисов.	Учебный кабинет	Практическая работа
14	Октябрь	Практическая работа	1	Конспект, правила конспектирования. Цитирование: общие требования к цитируемому материалу; правила оформления цитат. Рецензия, отзыв	Учебный кабинет	Практическая работа
15	Ноябрь	Практическая	1	Методы познания:	Учебный	Практическая

		работа		наблюдение, исследование, эксперимент. Правила ТБ в химической лаборатории.	кабинет	работа
16	Ноябрь	Практическая работа	1	Типы проектов. Этапы выполнения проекта и исследования.	Учебный кабинет	Практикум
17	Ноябрь	Практикум	1	Лабораторная посуда и лабораторное оборудование. Приемы нагревания веществ.	Учебный кабинет	Практикум
			7	<b>Чистые вещества и смеси. Растворы</b>	Учебный кабинет	
18	Ноябрь	Практическая работа	1	Исследование физических свойств веществ (воды, сахара, поваренной соли, алюминия, меди, серы, мела, уксусной кислоты, кислорода, углекислого газа). Лабораторная работа №1 «До какой температуры можно нагреть вещество?».	Учебный кабинет	практическая работа
19	Ноябрь	Практическая работа	1	Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей. Лабораторный опыт № 2 «Водопроводная и дистиллированная вода».	Учебный кабинет	Лабораторная работа
20	Ноябрь	Беседа с элементами лабораторной работы	1	Растворы. Лабораторная работа №2 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».	Учебный кабинет	Беседа, лабораторная работа
21	Декабрь	Беседа с элементами лабораторной работы	1	Растворы. Лабораторный опыт № 4«Пересыщенный раствор».	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
22	Декабрь			Выращивание кристаллов из насыщенных растворов	Учебный кабинет	Беседа с элементами лабораторной работы

				(поваренной соли, медного купороса, алюмо-калиевых квасцов). Лабораторный опыт № 5 «Наблюдение за ростом кристаллов»		
23	Декабрь	Практическая работа	1	Растворы. Практическая работа № 3 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом».	Учебный кабинет	Практическая работа
24	Декабрь	Практическая работа	1	Защита проектов по теме: «Чистые вещества. Растворы».	Учебный кабинет	Практическая работа
			<b>6</b>	<b>Газообразное состояние вещества. Кислород. Водород.</b>		
25	Декабрь	Беседа	1	Газообразное состояние вещества. Относительная плотность газов. Способы собирания газов: метод вытеснения воздуха и метод вытеснения воды.	Учебный кабинет	Беседа. Решение задач.
26	Декабрь	Лабораторная работа	<b>1</b>	Кислород – химический элемент и простое вещество. Лабораторная работа №3: «Получение кислорода разложением перманганата калия, пероксида водорода».	Учебный кабинет	Лабораторная работа
27	Январь	Практическая работа	1	Исследование физических и химических свойств кислорода. Распознавание кислорода. Демонстрационные эксперименты. «Определение состава воздуха».	Учебный кабинет	Творческая работа
28	Январь	Лабораторная работа	1	Водород – химический элемент	Учебный кабинет	Творческая работа



				и простое вещество. Лабораторная работа №5 «Получение водорода в лаборатории и исследование его свойств». Распознавание водорода		
29	Январь	Повторение и закрепление	1	Способы получения водорода в промышленности. Водород – топливо будущего.	Учебный кабинет	тестирование
30	Январь	Практическая работа	1	Защита проектов по теме: «Газообразное состояние вещества»	Учебный кабинет	Практическая работа
			<b>6</b>	<b>Вещества вокруг нас</b>	Учебный кабинет	
31	Февраль	Беседа с элементами лабораторной работы	1	Классификация веществ: простые и сложные вещества: неорганические и органические вещества. Лабораторный опыт №2 «Разложение воды под действием электрического тока».	Учебный кабинет	Беседа Лабораторный практикум
32	Февраль	Беседа с элементами лабораторной работы	1	Особые свойства органических веществ. Обнаружение крахмала в органических веществах при помощи раствора йода. Домашний эксперимент.	Учебный кабинет	Беседа Лабораторный практикум
33	Февраль	Лабораторный практикум	1	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Лабораторная работа № 3 «Определение рН различных сред»	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
34	Февраль	Лабораторный практикум	1	Исследование водной среды растворов соды, уксусной кислоты, моющих средств.	Учебный кабинет	

				Лабораторная работа № 4.		
35	Февраль	Беседа	1	Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.	Учебный кабинет	Беседа
36	Февраль	Лекция	1	Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.	Учебный кабинет	Лекция
37	Февраль	Конференция. Представление проектов.	1	Защита проектов и исследований по теме «Вещества вокруг нас»	Учебный кабинет	Практическая работа
			<b>6</b>	<b>Химические реакции</b>	Учебный кабинет	
38	Февраль	Беседа с элементами эксперимента	1	Скорость химической реакции. Исследование влияния различных факторов на скорость химических реакций.	Учебный кабинет	Беседа наблюдение
39	Февраль	Лабораторный практикум	1	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Исследование электропроводности веществ. Слабые и сильные электролиты. Лабораторные опыты № 3,4. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов. Сильные и слабые электролиты.	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
40	Февраль	Практическая работа	1	Зависимость степени диссоциации от различных факторов (концентрации электролита, температуры). Практическая работа №4 «Определение концентрации соли по	Учебный кабинет	Практическая работа

				электропроводности раствора».		
41	Март	Лабораторная работа	1	Качественные реакции на важнейшие катионы и анионы	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
42	Март	Практическая работа	1	Решение экспериментальных задач на обнаружение важнейших катионов и анионов в растворах. Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач»	Учебный кабинет	Практическая работа
43	Март	Конференция. Защита проектов	1	Защита проектов по теме: «Химические реакции»	Учебный кабинет	Практическая работа
44			13	<b>Неметаллы и их соединения</b>	Учебный кабинет	
44	Март	Беседа с элементами моделирования	2	Явление аллотропии. Аллотропные модификации серы, кислорода, фосфора, углерода и кремния.	Учебный кабинет	Беседа, моделирование
45	Март	Беседа с элементами химического эксперимента	2	Галогены. Биологическая роль соединений галогенов. Токсичность галогенов. Демонстрация: Изучение физических и химических свойств хлора.	Учебный кабинет	Опрос наблюдение
46	Март	Лабораторная работа	1	Применение галогенов и их соединений в быту и промышленности. Лабораторная работа «качественное определение галогенидов».	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
47	Март	Групповая лабораторная работа	1	Исследование свойств серной и азотной кислот.	Учебный кабинет	Творческая работа
48	Март	Лабораторная работа	1	Аммиак: способы получения, исследование	Учебный кабинет	Лабораторный практикум

				физических и химических свойств. Лабораторная работа №6 «Изучение свойства аммиака».		
49	Март	Лабораторная работа	1	Соли аммония. Лабораторный опыт № 5. «Образование солей аммония».	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
50	Апрель	Беседа	1	Азотные и фосфорные удобрения.	Учебный кабинет	Беседа
51	Апрель	Практическая работа	1	Аллотропия углерода: алмаз и графит.	Учебный кабинет	Моделирование
52	Апрель	Лекция	1	Кремний и его соединения.	Учебный кабинет	мультипрезентация
53-54	Апрель	Круглый стол Практическая работа	2	Мини-исследования по теме «Неметаллы»		Практическая работа
			7	<b>Металлы и их соединения</b>		
55	Апрель	Лабораторная работа	1	Исследование физических свойств металлов. Лабораторный опыт №6«Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
56	Апрель	Лабораторная работа	1	Щелочные и щелочноземельные металлы – особенности физических свойств, высокая химическая активность. Взаимодействие с водой с образованием щелочей. Области применения. Лабораторный опыт № 7 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом».	Учебный кабинет	Лабораторный практикум
57	Апрель	Лабораторная работа	1	Алюминий. Доказательство амфотерности оксида и гидроксида алюминия. Причина	Учебный кабинет	Лабораторный практикум

				малой активности алюминия. Лабораторная работа №7 по определению амфотерности соединений алюминия		
58	Апрель	Лекция с элементами лабораторного практикума	1	Железо и его сплавы (сталь, чугун). Лабораторный опыт № 8 «Окисление железа во влажном воздухе».	Учебный кабинет	Лекция с элементами лабораторного практикума
59	Апрель	Лекция с элементами лабораторного практикума	1	Медь и её сплавы (бронза, латунь, мельхиор).	Учебный кабинет	Лекция с элементами лабораторного практикума
60	Май	Лекция с элементами лабораторного практикума	1	Коррозия металлов. Лабораторная работа №8 «Исследование влияния на скорость коррозии железа различных факторов среды».	Учебный кабинет	Лекция с элементами лабораторного практикума
61-62	Май	Круглый стол защита проектов	2	Защита мини - проектов по теме «Металлы и их соединения»	Учебный кабинет	Практическая работа
			5	<b>Работа над итоговым исследовательским проектом</b>	Учебный кабинет	Практическая работа
63	Май	Практическая работа	1	Оформление результатов исследовательской деятельности в виде реферата.	Учебный кабинет	Практическая работа
64	Май	Практическая работа	1	Оформление результатов исследовательской деятельности в виде доклада.	Учебный кабинет	Практическая работа
65	Май	Практическая работа	1	Оформление результатов исследовательской деятельности в виде мультимедийной презентации	Учебный кабинет	Практическая работа
66	Май	Практическая работа	1	Правила оформления текстовых документов: структура реферата, вставка нумерации	Учебный кабинет	Практическая работа

				страниц, создание оглавления в текстовом документе, списка использованных источников.		
67	Май	Практическая работа	1	Создание мультимедийной презентации, включающей текст, изображения, графики, анимацию, звуковое сопровождение.	Учебный кабинет	Практическая работа
			3	<b>Итоговая конференция</b>		
68-69	Май	Практическая работа	2	Публичное выступление на трибуне.	Учебный кабинет	Практическая работа
70	Май	Практическая работа	1	Подведение итогов.	Учебный кабинет	Практическая работа

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Учебный кабинет, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 14-16 лет.

Демонстрационные таблицы: Таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований, солей в воде и среда растворов», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Правила техники безопасности в кабинете химии», «Правила по технике безопасности при работе в химическом кабинете», «Окраска индикаторов в различных средах». Химические реактивы и материалы.

Наиболее часто используемые реактивы и материалы:

1. простые вещества - медь, натрий, кальций, алюминий, магний, железо, цинк, сера, свинец, литий, фосфор красный, бром, йод, уголь, графит;
2. оксиды – меди (II), кальция, железа (III), магния, магганца (IV), бария;
3. кислоты - соляная, серная, азотная;
4. основания - гидроксид натрия, кальция, бария, калия, меди(II), алюминия, 25%-ный водный раствор аммиака;

5. соли - хлориды натрия, меди (II), железа (III), бария, кальция, алюминия, аммония; нитраты калия, натрия, кальция, свинца (II); сульфаты меди (II), железа (II), алюминия, аммония, калия, кальция бромид и силикат натрия; карбонаты натрия, меди (II); ацетат свинца (II); мрамор, мел, малахит; перманганат калия;
6. органические соединения - крахмал, глицерин, уксусная кислота, фенолфталеин, лакмоид, глюкоза, сахароза, формальдегид 40%, спирт, фенол.

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы.

1. приборы для работы с газами - получение, собирание;
2. аппараты и приборы для опытов с жидкими и твердыми веществами - фильтрование, кристаллизация; проведение реакций между твердым веществом и жидкостью, жидкостью и жидкостью, твердыми веществами;
3. приборы для изучения теоретических вопросов химии - иллюстрация закона сохранения массы веществ, демонстрация электропроводности растворов;
4. измерительные и нагревательные приборы (сухое горючее), различные приспособления для выполнения опытов;
5. пробирки стеклянные; колбы конические; стаканы стеклянные; палочки стеклянные; воронка стеклянная;
6. пробки резиновые;
7. держатели для пробирок;
8. штатив лабораторный; штатив для пробирок;
9. фильтры разных диаметров;
10. спички, лучины, свечки.

#### **Технические средства обучения**

- компьютер
- мультимедиа проектор
- экран

Для обеспечения *безопасного труда* в кабинете химии имеется:

- противопожарный инвентарь;
- аптечка с набором медикаментов и перевязочных средств;
- инструкции по правилам безопасности для учащихся в кабинете химии, по технике безопасности при проведении химических опытов;
- журнал регистрации инструктажа по правилам техники безопасности.

#### **Оценочные и методические материалы.**

Для оценочной системы образовательного процесса по программе используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) – входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации Программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

#### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

В качестве методических материалов также применяются различные публикации по химии, методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

## **Информационное обеспечение программы**

### **Интернет-ресурсы:**

- <http://djvu-inf.narod.ru/> (электронная библиотека)
- <http://ru.wikipedia.org/> (свободная энциклопедия);
- <http://www.dutum.narod.ru/element/elem00.htm> (Рассказы об элементах)
- <http://www.himhelp.ru/> (Полный курс химии)
- <http://chemi.org.ru/> (Учебник химии)
- <http://home.uic.tula.ru/~zanchem/> (Занимательная химия)



- <http://www.hemi.nsu.ru> (Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов)
- <http://webelements.narod.ru> (WebElements: онлайн-справочник химических элементов)
- <http://belok-s.narod.ru> (Белок и все о нем в биологии и химии)
- <http://all-met.narod.ru> (Занимательная химия: все о металлах)
- <http://experiment.edu.ru> (Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия )
- <http://schoolchemistry.by.ru> (Школьная химия )
- <http://adalin.mospsy.ru> - Увлекательная химия. Занимательная химия опыты. Занимательная химия для малышей. Занимательная химия для детей. Занимательная химия в домашних условиях. Опыты по химии для детей. Опыты по химии дома. Опыты по химии в домашних условиях.
- <http://allmetalls.ru> - Занимательная химия: Все о металлах

### **Список литературы:**

#### Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. №2620-р.
5. Проект межведомственной программы развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года.
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

#### Для педагога дополнительного образования:

1. <http://kontren.narod.ru> - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.
2. <http://www.alhimik.ru/> - Алхимик - один из лучших сайтов русскоязычного химического Интернета ориентированный на учителя и ученика, преподавателя и студента.
3. <http://www.hij.ru> – Химия и Жизнь - XXI век (научно-популярный журнал для всех, интересующихся химией)
4. Исследовательская деятельность // Практика административной работы в школе, 2005. № 4. С. 52.
5. Лебедева С.А., Тарасов С.В., Викторов Ю.М.

Экспериментальная и инновационная деятельность // Научно-практический журнал «Завуч», 2000. № 2. С. 103–112.

6. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся. Сборник статей. – М.: Издание МГДД (Ю) Т, 2003.
7. Файн Т.А. Исследовательский подход в обучении // Лучшие страницы педагогической прессы, 2004 .№ 3.
8. Худин А.Н., Белова С.Н. Проектная и исследовательская деятельность в профильном обучении // Завуч. Управление современной школой, 2006. № 4. С. 116–124.
9. Чечель И.Д. Исследовательские проекты в практике обучения. Исследовательская деятельность [www/direktor.ru](http://www.direktor.ru)
10. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с. 2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979.

Для обучающихся и родителей:

1. <http://hemi.wallst.ru/> (Химия. Образовательный сайт для школьников)
2. <http://chemistry.narod.ru/> (Мир химии)
3. <http://www.alhimikov.net/> (Полезная информация по химии)
4. <http://www.xumuk.ru/> (ХuМуK.ru - сайт о химии для учителей и учеников)
5. Полосин В.С. Практикум по методике проведения химического эксперимента. М.: Просвещение. -1996.