

**Комитет по образованию администрации городского округа  
«Город Калининград»  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города  
Калининграда средняя общеобразовательная школа №58**

Введена в действие приказом директора  
МАОУ СОШ №58

№ ~~688~~ от «~~09~~» ~~08~~ 2024 г.

Директор

  
Ерохин А.В.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«ХИМ-КВАНТ»**

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:  
Толкачева Вера Анатольевна,  
педагог дополнительного образования  
г. Калининград

г. Калининград, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ХИМ-КВАНТ» является программой естественнонаучной и технологической направленности. Предметом ХИМ-КВАНТ-а как учебной дисциплины является применение расширенных знаний по химии на практике. ХИМ-КВАНТ дает ребенку возможность отработать навыки сразу по нескольким направлениям: безопасное обращение с лабораторным оборудованием и реактивами, моделирование и проведение химического эксперимента, построение причинно-следственных связей при анализе результатов опытов, обработка полученной информации, ее систематизация, описание, анализ, формулирование общих выводов по проделанной работе.

В рамках проектной деятельности по ХИМ-КВАНТ-у ученики проводят теоретические и экспериментальные исследования химических веществ и процессов и понимают, что химия может быть не только полезной, но и вредной, а порой даже опасной, поэтому очень важно научиться видеть химические процессы и явления в окружающем нас мире.

Кроме того, ХИМ-КВАНТ – это предмет, где требуется слаженная командная работа, навыки коммуникации, умение слушать и отстаивать свою точку зрения, а работа над проектом учит планировать как свое время, так и распределять проектные задачи между собой. Итог проектной деятельности – презентация групповых и индивидуальных проектов обучающихся, что позволит создать ситуацию успеха для обучающихся, а также развить навыки публичных выступлений и аргументации своей точки зрения.

### **Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа**

Ведущая идея программы – создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в проектных командах, а также индивидуально, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Идея программы заключается в том, что с большим увлечением выполняется ребенком только та деятельность, которая выбрана им самим свободно. Деятельность строится в расширенном русле отдельного учебного предмета (химия) в интеграции с экологией и биологией.

### **Описание ключевых понятий**

Ключевые понятия и термины, которые используются в программе:

Свободные атомы – атомы, которые не имеют химической связи с другими атомами.

Простые вещества – химические вещества, состоящие исключительно из атомов одного химического элемента, в отличие от сложных веществ.

Сложные вещества – вещества, образованные атомами нескольких химических элементов.

Чистые вещества – вещества, которые состоят из одного вида частиц.

Смеси – система, состоящая из двух или более веществ (компонентов смеси).

Химическая реакция – превращение одного или нескольких исходных веществ в другие вещества, при котором ядра атомов не меняются, при этом происходит перераспределение электронов и ядер, и образуются новые химические вещества.

Химическое вещество – устойчивая система частиц (атомов, ионов или молекул), обладающая определёнными физическими и химическими свойствами.

Химические свойства – свойства веществ, имеющие отношение к химическим процессам, то есть проявляемые в процессе химической реакции и влияющие на неё.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет естественнонаучную направленность.

### **Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы – базовый.

### **Актуальность образовательной программы**

В современном понимании, содержание естественнонаучной направленности в дополнительном образовании учащихся включает в себя формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических умений, навыков в области охраны природы, природопользования, а также знаний и умений в области охраны здоровья.

Курс ХИМ-КВАНТ позволяет создать целостную естественно-научную картину мира, позволяющую не только познать природу и себя, но и научиться охранять и окружающий нас мир, и свое здоровье. Данный курс подготавливает учащихся к восприятию качественно нового уровня знаний в рамках учебной дисциплины химия, возбуждение интереса и, в итоге, более эффективное усвоение содержания предмета в 8-9 классах.

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Программа ХИМ-КВАНТ составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки. Использование оборудования Детского технопарка «Кванториум» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для пропедевтического химического образования;
- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;

- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей,
- формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

В процессе химического исследования обучающиеся получают дополнительные знания в области химии, экологии, биологии, физики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися естественнонаучных дисциплин и окружающий мир в целом.

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. Обучающиеся, имеющие соответствующий необходимым требованиям уровень знаний, умений, навыков могут быть зачислены в программу углубленного уровня.

### **Практическая значимость образовательной программы**

Обучающиеся научатся безопасному обращению с лабораторным оборудованием и реактивами, моделированию и проведению химического эксперимента, построению причинно-следственных связей при анализе результатов опытов, обработке полученной информации, ее систематизации, описанию, анализу, формулированию общих выводов по проделанной работе. Также они получают практические навыки применения химических знаний, научатся понимать принципы работы, возможностей и ограничений цифровых естественнонаучных лабораторий.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только проводить химические эксперименты, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования, узнавать новое об окружающем их мире.

В результате освоения программы, обучающиеся 8-х классов расширят и углубят знания по химии, полученные на основных учебных уроках. Создание системы обучения по расширению и развитию проектной и исследовательской деятельности в рамках внеурочной деятельности обучающихся позволяет рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных жизненных проблем современных школьников, в том числе и при выборе профессии.

### **Принципы отбора содержания образовательной программы**

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

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

- принцип комплексного подхода.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской, творческой и изобретательской деятельности, организации коллективных и индивидуальных проектных работ, а также формирование и развитие навыков.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать экспериментально-исследовательскую, а также творческую деятельность детей.

### **Цель образовательной программы**

Обеспечение условий для самореализации и развития талантов детей в естественнонаучной сфере, а также воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально-ответственной, естественнонаучно-грамотной личности, создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

### **Задачи программы**

#### *Образовательные:*

- дать представления о последних достижениях в области химической науки;
- научить решать ряд химических задач, результатом каждой из которых будет польза для природы и человека.

#### *Развивающие:*

- способствовать развитию у обучающихся естественнонаучного мышления, навыков анализа и синтеза;
- предоставить возможность развития мелкой моторики,
- внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышления и пространственное воображение обучающихся.

#### *Воспитательные:*

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работать в команде;
- способствовать развитию навыков коммуникативности и ораторского искусства;
- воспитание навыков самоконтроля, потребности в саморазвитии и самостоятельности;
- воспитание ответственности, активности, дисциплины и усидчивости.

## **Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей 8 классов (13-15 лет).

### **Особенности организации образовательного процесса**

Набор детей в группы – свободный.

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

Состав групп 15-18 человек.

### **Формы обучения по образовательной программе**

Форма обучения – очная, возможно использование дистанционных технологий.

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

Программа курса рассчитана на 72.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

### **Объем и срок освоения образовательной программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 академических часа, не включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы и посещение экскурсий.

### **Основные методы обучения**

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учетом новых ресурсов и их специфических особенностей.

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

- первая часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

- вторая часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

- третья часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на дальнейшее развитие. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

*Метод дискуссии* учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других.

Например, при анализе того или иного эксперимента обучающимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свое мнение и уметь выслушать и, возможно, принять другое мнение. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

*Ролевая игра* позволяет участникам представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

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, решении 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 технологическим инструкциям, 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).

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты:*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала; оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с историей развития химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

#### *Метапредметные результаты:*

##### *Регулятивные*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

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

##### *Познавательные*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;

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

#### *Коммуникативные*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

*Предметные результаты*

*Обучающийся научится:*

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки, связывая их с внутренним строением вещества;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- проводить опыты по обнаружению различных веществ в разных смесях;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о содержании вредных веществ в образцах почвы, воздуха и воды;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.
- выделять и видеть проблематику естественных наук;
- искать решение проблем, проводить химические исследования и разработки с привлечением передовых методов и оборудования.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

#### **1. Уровень теоретических знаний.**

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.
- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.
- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

#### **2. Уровень практических навыков и умений.**

Работа с лабораторным оборудованием и реактивами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.
- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием и реактивами.
- Высокий уровень. Четко и безопасно работает с оборудованием и реактивами.

3. Умение проводить химический эксперимент по инструкции.

- Низкий уровень. Не может провести химический эксперимент по инструкции без помощи педагога.

- Средний уровень. Может провести химический эксперимент по инструкции без помощи педагога при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно проводить химический эксперимент по инструкции без помощи педагога.

4. Степень самостоятельности проведения эксперимента.

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при проведении опытов и работе с оборудованием.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции моделирования и проведении химического эксперимента.

### **Формы подведения итогов реализации образовательной программы**

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения каждой темы.

Обучающиеся участвуют в различных научно-практических и исследовательских конференциях муниципального, регионального и всероссийского уровня. По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Итоговый контроль проводится в виде защиты проектной работы по окончании срока обучения.

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

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;

- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);

- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;

- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

### **Кадровое обеспечение 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**

- учебный кабинет, учебная лаборатория;
- цифровой микроскоп, цифровая лаборатория по химии;
- лабораторное оборудование;
- минимальная модель электронно-программного обеспечения;
- один компьютер на рабочем месте учителя;
- презентационное оборудование;
- выход в Интернет;
- кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.
- пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.);
- видеоуроки, архив видео фотоматериалов;
- методические разработки занятий, УМК к программе.

### **Дидактическое обеспечение программы**

Использование дидактических и раздаточных материалов (схемы, плакаты, таблицы, аудиофонды и т.д.).

### **Методическое обеспечение программы**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные видео-лекции и другие наглядные способы передачи информации;
- цифровая лаборатория по химии с методическими материалами.

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 деятельности обучающихся на занятиях:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- 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).

### **Оценочные и методические материалы**

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может провести (с помощью технологической инструкции) химическое исследование.

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно провести (с помощью технологической инструкции) химическое исследование.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может, проявляя инициативу, самостоятельно смоделировать, объяснить необходимость использования конкретных методов исследования и провести (используя технологические инструкции) химическое исследование.

### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- технологические инструкции к проведению химических опытов;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. Введение (6ч.)

Чем занимается химия. История возникновения химии. Начала экспериментальной химии. Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Демонстрации: виды лабораторного оборудования для экологического и химического мониторинга.

Практические работы: №1 «Приемы обращения с лабораторным оборудованием», №2 «Знакомство с цифровыми лабораториями по химии и экологии», №3 «Основы проектной исследовательской деятельности».

### Раздел 2. Химические элементы и простые вещества (10 ч.)

Понятие химического элемента. Этимология названий химических элементов. Биогенные элементы и их влияние на живые организмы. Открытие химических элементов. Понятие простого и сложного вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния веществ. Внутреннее строение веществ: твердых, жидких, газообразных. Свойства веществ в зависимости от строения их кристаллических решеток и типа химической связи. Причины многообразия неорганических веществ. Аллотропные модификации углерода, серы, фосфора, олова, водорода, азота, кремния, кислорода в природе.

Демонстрация: образцы простых веществ, видео-фрагменты возгонки и девозгонки.

Практические работы: №4 «Моделирование молекул простых и сложных веществ», №5 «Изготовление кристаллических решеток простых и сложных веществ».

### Раздел 3. Смеси веществ (14 ч.)

Чистые вещества и смеси. Классификация смесей. Твердые, жидкие и газообразные смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Понятие о дисперсных системах. Очистка веществ — фильтрование, перегонка (дистилляция), выпаривание (кристаллизация), экстрагирование, хроматография как способы разделения смесей. Оборудование для разделения смесей. Растворы и растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.

Демонстрация: разделение разных видов смесей.

Практические работы: №6 «Приготовление перенасыщенного раствора и изучение его свойств», №7 «Очистка загрязненной поваренной соли», №8 «Приготовление раствора заданной концентрации», №9 «Разделение гетерогенной комбинированной смеси».

#### **Раздел 4. В мире химических реакций (18 ч.)**

Явления, которые нас окружают. Физические и химические явления. Химические реакции, проходящие в атмосфере, почве и водоемах. Сущность, признаки и условия протекания химических реакций. Типы химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Эндо- и экзотермические реакции. Уравнение химической реакции и закон сохранения масс. Применение закона сохранения масс при решении практических задач в химии.

Демонстрации: проведение лабораторных опытов, демонстрирующих разные типы и разные признаки химических реакций.

Практические работы: №10 «Определение признаков химических реакций», №11 «Изучение экзо- и эндотермических реакций», №12 «Условия, влияющие на скорость химических реакций», №13 «Качественное определение различных катионов и анионов».

#### **Раздел 5. Вода – уникальный растворитель (8 ч.)**

Строение молекулы воды. Физические и химические свойства воды. Понятие об ионах. Понятие о физико-химической теории растворов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Уникальные свойства воды.

Практические работы: №14 «Определение электролитов и неэлектролитов». №15 «Применение правила Бертолле при проведении химических экспериментов».

#### **Раздел 6. Важнейшие представители классов неорганических веществ (14 ч.)**

Классификация сложных химических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей. Физические свойства, безопасность, нахождение в природе и применение важнейших оксидов металлов и неметаллов (диоксида кремния, серный и фосфорный ангидрид, оксид алюминия), сильных и слабых кислот (соляной, серной, плавиковой, угольной, кремниевой), едкого натра, карбонатов кальция, натрия, медного купороса, оксидов железа.

Практические работы: №16 «Сравнение свойств кислот и щелочей на примере серной кислоты и едкого натра», №17 «Изучение свойств медного купороса», №18 «Изучение свойств оксидов железа», №19 «Изучение свойств мела и мрамора», №20 «Определение ионов меди, хлоридов, карбонатов в растворах их солей».

#### **Раздел 8. Обобщение и итоговая аттестация (2 ч.)**

Обобщение курса. Защита проектов.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела, темы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
<b>1. Введение (6 ч.)</b>					
1.	История науки химия	2	2	-	Тестирование
2.	Начала экспериментальной химии	4	1	3	Тестирование
<b>2. Химические элементы и простые вещества (10 ч.)</b>					
3.	Химический элемент	2	8	-	Тестирование
4.	Простые и сложные вещества	6	5	1	Практическая работа
5.	Типы кристаллических решеток. Аллотропия	2	1	1	Практическая работа
<b>3. Смеси и вещества (14 ч.)</b>					
6.	Классификация смесей	2	2	-	Практическая работа
7.	Способы разделения смесей	4	2	2	Практическая работа
8.	Решение практических задач по теме: «Смеси»	4	3	1	Самостоятельная работа по решению задач
9.	Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов	4	3	1	Самостоятельная работа по решению задач
<b>4. В мире химических реакций (18 ч.)</b>					
10.	Физические и химические явления. Типы химических реакций	2	1	1	Тестирование
11.	Уравнение химической реакции и закон сохранения масс	8	6	2	Тестирование
12.	Применение закона сохранения масс при решении практических задач в химии	8	7	1	Тестирование
<b>5. Вода – уникальный растворитель (8 ч.)</b>					
13.	Строение молекулы воды. Физические и химические свойства воды	1	1	-	Устный опрос
14.	Понятие об ионах. Понятие о	2	2	-	Тестирование

	физико-химической теории растворов				
15.	Основные положения теории электролитической диссоциации	4	2	2	Практическая работа
16.	Уникальные свойства воды. Применение водных растворов в жизни человека	1	1	-	Устный опрос
<b>6. Важнейшие представители классов неорганических веществ (14 ч.)</b>					
17.	Классификация сложных химических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей	2	2	-	Тестирование
18.	Физические свойства, безопасность, нахождение в природе и применение важнейших оксидов металлов и неметаллов (диоксида кремния, серный и фосфорный ангидрид, оксиды алюминия и железа)	3	2	1	Тестирование
19.	Физические свойства, безопасность, нахождение в природе и применение важнейших сильных и слабых кислот (соляной, серной, плавиковой, угольной, кремниевой)	3	2	1	Тестирование
20.	Физические свойства, безопасность, нахождение в природе и применение едкого натра, карбонатов кальция, натрия, медного купороса	4	1	3	Тестирование
21.	Обобщение знаний о неорганических веществах	2	2	-	Устный опрос
22.	Обобщение и итоговая аттестация	2	2	-	Защита проектной работы
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «ХИМ-КВАНТ»
1	Начало учебного года	01.09.2024
2	Продолжительность учебного периода	34 учебные недели
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в две недели по 2 академических часа
5	Количество учебных занятий	72
6	Количество часов	72
7	Окончание учебного года	31.05.2025
8	Период реализации программы	01.09.2024 – 31.05.2025

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное;
- 5) здоровьесберегающее;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдение, столкновение взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изучению курса химии, сформированность, настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде, сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

### Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1	Инструктаж по технике безопасности, Правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь, январь
2	Игры на знакомство и самообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
5	Участие в выставках и мероприятиях	Воспитание интеллектуально-	В рамках занятий	Октябрь-май

	различного уровня	познавательных интересов		
6	Беседа об Аварии на Чернобыльской АЭС, проблема радиоактивного загрязнения	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Апрель
7	Проведение всероссийского Экологического диктанта	Воспитание положительного отношения к природе; гражданско-патриотическое воспитание и Интеллектуальное воспитание.	В рамках занятий	Ноябрь

### **Список литературы**

#### Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ.

2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 г. №599.

3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 г. №597.

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 г. №912/1 «Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 – 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области».

#### Для педагога дополнительного образования:

1. Кузнецова Н.Е. Химия: 8 класс: учебник. – М.: Вентана-Граф, 2020. –

224 с.

2. Долгань Е.К. Региональный компонент в химико-экологическом образовании: методический сборник. – Калининград: КОИПКиПРО, 2004. – 113 с.

3. Ахмедова Т.И., Фандо Р.А. Химия. 8 класс. Начала экспериментальной химии. Элективный курс. – М.: Илекса, 2006. – 88 с.

4. Жилин Д.М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. – М.: МГИУ, 2006. – 321 с.

5. Беспалов П.И., Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 229 с.

Для учащихся и родителей:

1. Кузнецова Н.Е. Химия: 8 класс: учебник. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 224 с.

2. Ахмедова Т.И., Фандо Р.А. Химия. 8 класс. Начала экспериментальной химии. Элективный курс. – М.: Илекса, 2006. – 88 с.