

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 10 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Ангарска

Рассмотрено на заседании НМС  
Протокол № 1 от « 5 » 09 2024  
Председатель НМС МБОУ «СОШ № 10»  
Толмачёва М. Г. Толмачёва М. Г.



**Программа кружковой работы  
на базе школьного Кванториума**

**"Мир вокруг нас. Цифровая химия" для 9-11 классов с использованием  
оборудования школьного «Кванториума»**

**(естественно-научная направленность, количество часов: 1 час в неделю,  
всего 34 часа)**

**Срок реализации: 2024-2025 учебный год**

Учитель химии

Харина Елена Юрьевна,

Высшая квалификационная категория

Ангарск, 2024

## Основные характеристики программы

### 1.1. Пояснительная записка

<b>Направленность (профиль) программы</b>	Профиль программы – естественно-научный. Рабочая программа составлена на основе: - Концепция преподавания учебного предмета «Химия»; - Методическое пособие "Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» ", М., 2021 г. - Рабочая программа разработана с учетом программы формирования УУД обучающихся.
<b>Актуальность</b>	Использование оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» позволяет обучить школьников выявлять учебную проблему, разрешать её, выдвигая гипотезы и проверяя их экспериментально. Ученик получает новые знания, приобретает новые умения. Решение проблемной учебной экспериментальной задачи становится первым шагом на пути к подлинно научному исследованию.
<b>Педагогическая целесообразность</b>	Одна из основных идей Федерального государственного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) состоит в обучении школьников научным методам познания. «Школьный кванториум» позволяет так организовать учебный процесс, чтобы ученики самостоятельно конструировали свои знания и умения, «обучать познавать мир». В естественных науках все теоретические знания являются результатом анализа и обобщения экспериментальных данных. Эксперимент — это единственно достоверный критерий истины знаний. Фактически, реализуя требования ФГОС СОО, мы должны следовать идее, сформулированной Д. И. Менделеевым: «... то образование, в котором нет этого соединения абстрактного с конкретным, где есть только перечисление узанных рецептов, не может быть почитаемо...»
<b>Отличительные особенности программы</b>	Широкий набор возможностей, обеспечиваемых цифровой лабораторией – средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для быденной жизни. Цифровая лаборатория знакомит с современными методами исследования, что позволит учащимся понять смысл и необходимость практических исследований, с которыми они будут сталкиваться в жизни. Учителю данный набор предоставляет

	возможность доступно и интересно провести урок, опираясь на современные технологии. Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории, — ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше — попробовать), чем сто раз услышать.
<b>Адресат программы</b>	Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной образовательной программы – обучающиеся 9-11 классов (14-17 лет) Принцип построения программы: получаемые в ходе работы по программе знания дают возможность осуществить плавный переход применения образовательных технологий к полноценной проектной деятельности
<b>Объем программы</b>	1 год обучения – 34 часа
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Срок освоения программы</b>	1 год обучения
<b>Режим занятий</b>	1 академический час (60 минут)
<b>1.2. Цель и задачи программы</b>	
<b>Цель</b>	Цель: развитие у учащихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности.
<b>Задачи</b>	Обучающие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научить используя возможности цифровой лаборатории по химии основным приемам количественных исследований химических явлений и свойств веществ;</li> <li>- научить основным приемам описания, анализа и формулирования выводов химических исследований используя цифровое оборудование</li> <li>- ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием, необходимым для проведения опытов.</li> </ul> Развивающие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать способности владения компьютером (ноутбуков);</li> <li>- развивать навыки построения моделей и научить основам работы с оборудованием и программным обеспечением;</li> <li>- способствовать профессиональной ориентации обучающихся, усиливая межпредметную интеграцию знаний и умений, рассматривая прикладные вопросы технической направленности;</li> <li>- формировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания;</li> <li>- развивать пространственное мышление и воображение.</li> </ul>

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность к исследовательской деятельности, стремление к самовыражению через исследование

### 1.3. Содержание программы

Ознакомление с химической лабораторией

Вещества. Химические реакции

Химия на кухне

Химия и здоровье

Проектная работа

### 1.4. Планируемые результаты

#### Личностные результаты:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

#### Метапредметные результаты:

- формирование универсальных учебных действий (УУД).

#### Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения:

- определять роль различных веществ в природе и технике;
- объяснять роль веществ в их круговороте;
- приводить примеры химических процессов в природе;
- находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях.
- объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;
- перечислять отличительные свойства химических веществ;
- различать основные химические процессы;
- понимать смысл химических терминов;
- характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;
- проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты;
- использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
- различать опасные и безопасные вещества.

**2.1. Условия реализации программы**

<b>Кадровое обеспечение программы</b>	Занятия проводятся учителем химии высшей категории, прошедшей курсы повышения квалификации по работе с оборудованием школьного Кванториума
<b>Оценочные материалы</b>	-лабораторные работы - практические работы -защита проектов -участие в конкурсах.
<b>Материально-техническое обеспечение</b>	– ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением; – интерактивная панель; – цифровая (компьютерная лаборатория), включающая программно-аппаратный комплекс и набор датчиков; – Приложение к цифровой лаборатории. Методические рекомендации по химии для преподавателя. – Приложение к цифровой лаборатории. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по химии. Цифровые лаборатории по химии Releon Компьютеры с программным обеспечением ReleonLite Штатив с зажимом Датчики pH Магнитная мешалка Штатив лабораторный Колба Дистиллятор

	<p>Соляная кислота Фенолфталеин Гидроксид натрия Стаканы на 50 мл</p>
<b>Методическое обеспечение</b>	<p>Особенностью организации образовательного процесса является очное обучение. Основными формами работы на занятии являются коллективные обсуждения, дискуссии, экскурсии, лабораторные работы, исследование, наблюдение, работа с научной литературой. В процессе обучения предусматриваются теоретические и практические занятия.</p>
<b>Дидактический материал</b>	<p>Учебные пособия, видео, рабочие тетради</p>
<b>Методы обучения</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Словесный</b> - открытый диалог, объяснение с показом, просмотр обучающих видео, изучение и обсуждение истории развития робототехники.</li> <li>2. <b>Наглядный</b> - демонстрация педагогом сборки и разборки роботов, наблюдение и анализ конкурсных выступлений.</li> <li>3. <b>Практический</b> - коллективное творчество на занятиях, индивидуальные занятия с педагогом, самостоятельная работа, самоанализ, участие обучающихся в конкурсах.</li> </ol>
<b>Формы обучения и виды занятий</b>	<p>Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей.</p> <p>Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу</p>
<b>Список литературы и источников для учащихся</b>	<p>В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов. Их можно рекомендовать как учителю, так и обучаемым, проявившим интерес к изучаемой теме.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.</li> <li>2. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М. В., Жилин Д. М., Зимина А. И., Оржековский П. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</li> <li>3. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н.Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан.гос.</li> </ol>

технол. ун-т., 2020.

4. Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2022.

5. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: Ком-пасГид, 2019.

6. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

7. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://schoolcollection.edu.ru/catalog>.

8. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>

## 2.2. Формы и аттестация

Оценка результатов освоения ООП ООО по курсу ВД «Мир вокруг нас: цифровая химия» проводится в соответствии с разделом «Система оценки» ООП ООО и «Положением о системе оценивания» и предусматривает проведение итогового занятия в виде выступления по заданной теме.

### Список литературы

– Пономарев В.Е. Реализация образовательных программ по химии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием детского технопарка «Школьный Кванториум». Методическое пособие. \ В.Е. Пономарев. – М.: Центр естественно-научного и математического образования, 2021-57с.

– Беспалов П.И. Реализация образовательных программ по химии с использованием детского технопарка «Школьный Кванториум» 8- 9 классы. Методическое пособие. \ П.И. Беспалов. - М.: Центр естественно-научного и математического образования, 2021- 121с.

– Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ по химии с использованием детского технопарка «Школьный Кванториум» 10 - 11 классы (углубленный уровень). Методическое пособие. \ М.В. Дорофеев. - М.: Центр естественнонаучного и математического образования, 2021- 161с.

№п/п	Тема	Содержание учебно-тематические	Темы лабораторных работ	Формы организации занятий	Виды деятельности учащихся:
1.	Безопасность в лаборатории. Химия в быту, в окружающей среде. Вводный инструктаж по ТБ	Знакомство с ТБ по предмету химия, физических свойств веществ, используемых в быту (поваренной соли, крахмала, сахара, мела)	Лабораторная работа №1 «Физические свойства веществ»	Групповая работа.	Познавательная
2.	Вещество вокруг тебя – оглянись!	Сравнение чистого вещества и смеси. Способы разделения смесей, применение в промышленности	Лабораторная работа №2 «Разделение смеси речного песка и поваренной соли»	Групповая работа	Познавательная
3.	Индикаторы в лаборатории	Изучение индикаторов (лакмуса, фенолфталеина, метилового оранжевого) при взаимодействии с кислотой, щёлочью, водой	Лабораторная работа №3 «Определение среды раствора соды, лимонной кислоты, воды»	Групповая работа	Познавательная
4.	Химическая реакция и её признаки	Знакомство с химическими реакциями. Их местонахождение в жизни человека и в природе. Выявление признаков химических реакций	Лабораторная работа №4 «Признаки химических реакций»	Работа в группе	Познавательная
5.	Качественный состав вещества	Знакомство с понятием «состав вещества»	Лабораторная работа №5 «Определение качественного состава»	Групповая работа	Познавательная

			вещества»		
6.	Анализ почвы и воды	Изучение характера почвы и водопроницаемости воды. Знакомство профессиями людей, работающих в сфере «Сельского хозяйства»	Лабораторная работа №6 «Анализ почвы и водопроницаемости воды»	Групповая работа	Познавательная
7.	Химия в биологии	Выявление взаимосвязи наук «Биологии» и «Химии». Изучение химического состава растительной клетки	Лабораторная работа №7 «Химический состав растительной клетки»	Групповая работа	Познавательная
8.	Металлы	Ознакомление учащихся с многообразием металлов, их физическими и химическими свойствами	Лабораторная работа №8 «Химические свойства металлов, например цинка»	Групповая работа	Познавательная
9.	Соль сахара и химии	Изучение физических и химических свойств сахара и поваренной соли	Лабораторная работа №9 «Химические свойства поваренной соли»	Групповая работа	Познавательная

10.	Профессии, требующих знаний химии	Знакомство с профессиями, требующих знаний в области химии (фармацевт, лаборант, нанотехнолог, химик – технолог, биохимик, химик–эколог и др.)		Индивидуальная работа над сообщением о профессии	Информационно-познавательная
11.	Итоговое занятие	Защита мини-проектов «Многообразие веществ»		Индивидуальная работа	Познавательная

## Тематическое планирование

№п/п	Темы	Общешкольное количество часов	Теоретическое занятие (кол-во часов)	Лабораторные работы (кол-во часов)	Используемое оборудование
1.	Безопасность в лаборатории и. Химия в быту, окружающая среда	1	1	1	Химическая посуда, реактивы
2.	Вещества вокруг тебя – оглянись!	3	1	1	Химическая посуда, реактивы
3.	Индикаторы в лаборатории	4	1	1	Химическая посуда, цифровая Лаборатория Releопохимии, реактивы
4.	Химическая реакция и её признаки	4	1	1	Химическая посуда, реактивы
5.	Качественный состав вещества	3	1	1	Химическая посуда, реактивы
6.	Анализ почвы в выводы	4	1	1	Химическая посуда, цифровая Лаборатория Releопохимии, реактивы
7.	Химия в биологии	4	1	1	Микроскоп
8.	Металлы	5	1	1	Химическая посуда, реактивы
9.	Соль сахара в химии	3	1	1	Химическая посуда, реактивы
10.	Профессии, требующие знаний химии	2	1	0	
11.	Итоговое занятие	1	1	0	
<b>ИТОГО:</b>		<b>34 часов</b>			