

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 Г. ПОРОНАЙСКА  
694240, Сахалинская область, г. Поронайск, проспект А. Буюклы, д. 2,  
Телефон/факс: (842431) 42465, e-mail: [samayapervaya467@mail.ru](mailto:samayapervaya467@mail.ru)

ПРИНЯТА на заседании  
педагогического совета  
№1  
от «\_» \_\_\_\_\_ г.  
Протокол №  
г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СОШ  
\_\_\_\_\_ А.А. Скрипник  
Приказ № от «\_»



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Биоквантум.  
Экспериментальная химия и биология»**

Направленность программы: естественно-научная  
Уровень программы: базовый.  
Адресат программы: 12-15 лет.  
Срок реализации программы: 1 год.

Разработчик программы:  
Михайлова Ирина Юрьевна  
педагог дополнительного образования

г. Поронайск  
2023  
Содержание

<b>1. Целевой раздел.....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка.....	3
<b>2. Содержательный раздел.....</b>	<b>8</b>
2.1. Учебный план.....	8
2.2. Содержание учебной программы.....	10
2.3. Система оценки достижения планируемых результатов.....	14
2.4. Календарный учебный график .....	16
<b>3. Организационный раздел.....</b>	<b>16</b>
3.1. Методическое обеспечение программы.....	16
3.2. Материально-техническое обеспечение программы.....	17
3.3. Кадровое обеспечение программы.....	18
<b>4. Приложения.....</b>	<b>19</b>
Приложение 1.....	19
Приложение 2.....	24
Приложение 3.4.....	28

## 1. Целевой раздел.

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биоквантум. Экспериментальная биология и химия» разработана и реализуется в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (ред. от 14.07.2022) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022);

2. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16;

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

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 13.03.2019 года №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности, организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Письмо Минпросвещения РФ от 07.05.2020 года № ВБ 976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;

8. Приложение № 1 к письму Минпросвещения России от [07.05.2020](#) года № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»);

9. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 года № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");

10. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14.08.2020 № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации»;

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

12. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 года N 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;

15. Закон Сахалинской области от 18 марта 2014 года n 9-30 об образовании в Сахалинской области (с изменениями на 1 июня 2022 года);

16. Распоряжение Министерства образования Сахалинской области от 16.09.2021 № 3.12-1170-р «Об утверждении методических рекомендаций по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

14. Устав МБОУ СОШ № 1 г. Поронайска.

### **Актуальность программы**

Биология, химия и биотехнология – активно развивающиеся отрасли современной научной мысли. Разработки в данных областях позволяют решать широкий круг вопросов, связанных с охраной здоровья человека, повышением эффективности сельскохозяйственного и промышленного производства, защитой среды обитания от загрязнений, освоением глубин океана и космического пространства.

Современные биологические знания позволяют создавать методики, направленные на конструирование клеток нового типа; несуществующие в природе сочетания генов; проектировать и внедрять в производство различные интерфейсы взаимодействия человека и электронных устройств.

В процессе проведения занятий обучающиеся должны получить навыки поиска информации по интересующей тематике, решения поставленных задач, опираясь на знание физических законов и физиологических явлений, регистрации и интерпретации различных сигналов, имеющих биологическую природу, а также выполнить проектную работу по выбранной тематике.

### **Новизна общеразвивающей образовательной программы**

Описываемая образовательная программа интегрирует в себе достижения современных направлений в области биологии и биотехнологии. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить передовые знания в области биотехнологий, практические навыки работы на различных видах современного оборудования, умение планировать и реализовывать конкретные исследовательские и прикладные задачи, понимать роль научных исследований в современном мире и значимость международного сотрудничества.

Педагогическая целесообразность программы направлена на решение профориентационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и актуальными требованиями к профессиям естественно-научной направленности. Понимание современных технологий и принципов естественно-научного мышления необходимо для развития ребенка в сферах биологии, экологии, медицины, химии, пограничных на стыке естественно-научной направленности наук. Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, органично сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как развитие понятийного мышления, исследовательская и проектная деятельность. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

**Направленность программы:** естественно-научная.

**Язык реализации программы:** государственный язык РФ (русский).

**Уровень сложности программы:** базовый.

**Адресат программы.** Программа актуальна для обучающихся 12 – 15 лет. Набор учащихся свободный, принимаются все желающие заниматься исследовательской деятельностью. Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы, численностью 15 человек.

**Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий**

**Форма обучения:** очная

**Методы обучения:**

**Основные методы:**

- словесный - разъяснение, объяснение, рассказ, беседа;
- наглядный - иллюстрация, демонстрация, наблюдение, показ, фото - и видеоматериалы, карты, схемы, экскурсии;
- репродуктивный - повторение, закрепление, обобщение;
- практический - опыты, упражнения, учебно-познавательный труд;
- стимулирования - поощрение, замечание, конкурс;

- формирования сознания - рассказ, беседа, показ;
- формирования поведения - упражнение, тренировка, самоуправление;
- формирования чувств - одобрение, похвала, порицание, контроль.

**Формы проведения занятий:** практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

**Методы контроля:** защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

**Типы занятий:** занятия комбинированного типа.

**Виды занятий:**

- лекционное занятия,
- практическое занятие,
- демонстрация,
- защита проектов
- диспут, дискуссия
- деловая игра
- комбинированный (сочетание видов, характерных для всех типов занятий) и т.д.

**Формы организации деятельности:**

- индивидуальная;
- работа в малых группах;
- работа в парах.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной частей.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятия

**Режим занятий** утверждается расписанием, составляемым в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям

воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"» и Уставом МБОУ СОШ №1.

*(1 раз в неделю, 2 занятия, продолжительность занятия 40 минут. В конце каждого часа предусмотрен пятнадцатиминутный перерыв (отдых, проветривание помещений)*

**Объем программы – 68 часов.**

**Срок реализации программы – 1 год.**

**Целью программы:**

Создание условий для удовлетворения потребности в углублённом изучении биологии как одной из естественнонаучных дисциплин и формирование научного мировоззрения обучающихся посредством практических работ, исследований, химических экспериментов, подготовка к осознанному выбору профессии.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Обучающие:

- развитие у детей познавательного интереса к предметной области биология;
- формирование практических навыков в области биологии и биотехнологии;
- формирование умения применять теоретические знания на практике.

2. Развивающие:

- развитие памяти, внимания, наблюдательности;
- развитие абстрактного и логического мышления;
- развитие творческого и рационального подхода к решению задач;
- развитие умения работать в команде, а также организовывать работу в команде.

3. Воспитательные:

- воспитание настойчивости, собранности, организованности, аккуратности;
- воспитание умения работать в минигруппе, культуры общения и ведения диалога;
- воспитание навыков обращения со сложным высокотехнологичным оборудованием, а также другим имуществом технопарка.

**Планируемые результаты реализации программы:**

*Личностные результаты:*

- мотивация к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

*Метапредметные результаты:*

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение практически применять полученные знания в ходе учебной и проектной деятельности.

*Предметные результаты:*

- понимание роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- знания о различных направлениях развития современной биологии и биотехнологии, а также смежных отраслей знания;
- применение научного подхода к решению различных задач, овладение умением формулировать гипотезы, планировать и проводить эксперименты, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы и действия в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- освоение техник микроскопии;
- получение практических навыков работы в современной биологической лаборатории;
- умение интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ;

## 2. Содержательный раздел

### 2.1. Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля по разделам
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Введение</b>				
1.1	<b>Вводное занятие Входное тестирование</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>Диагностические</b>



1.2.	Ознакомление с кабинетом химии и изучение ТБ	2	1	1	тесты приложение 1
<b>2.</b>	<b>Приёмы обращения с веществами и оборудованием</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
2.1	Знакомство с цифровым лабораторным оборудованием	2	1	1	
2.2	Нагревательные приборы и пользование ими	2	1	1	<b>Практическая работа</b>
2.3	Взвешивание. Фильтрование, и перегонка	2	1	1	<b>Практическая работа</b>
2.4	Выпаривание и кристаллизация	2	1	1	<b>Практическая работа</b>
2.5	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами	2	1	1	<b>Практическая работа</b>
2.6	Приготовление растворов в химической лаборатории в быту	2	1	1	
2.7	Условия выращивания кристаллов	2	1	1	<b>Практическая работа</b>
<b>3</b>	<b>Химия вокруг нас</b>	<b>33</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	
3.1	Химия в природе	2	1	1	
3.2	Чудесная жидкость - вода	3	1	2	<b>Практическая работа</b>
3.3	Стирка по научному	3	1	2	<b>Практическая работа</b>
3.4	Химик в парикмахерской	2	1	1	<b>Практическая работа</b>
3.5	Урок чистоты и здоровья	2	1	1	
3.6	Салон красоты	2	1	1	
3.7	Химический вечер	4	1	3	<b>Практическая работа</b>
3.8	Химия в кастрюльке	4	1	3	<b>Практическая работа</b>
3.9	Химические секреты дачника	4	1	3	<b>Практическая работа</b>
3.10	Вам поможет химия	3	1	2	
3.11	Химия - хозяйка домашней аптечки	3	1	2	
3.12	Промежуточный контроль	1	0	1	<b>Приложение №2</b>
<b>4</b>	<b>Химия и твоя будущая профессия</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	
4.1	Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне	2	1	1	

4.2	Агрономы, овощеводы, цветоводы	2	1	1	
4.3	Медицинские работники	2	1	1	
4.4	Профессия фармацевта и провизора	2	1	1	
4.5	Кто готовит для нас продукты	2	1	1	
<b>5</b>	<b>Подготовка проектов</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
5.1	Подготовка проектов, выбор темы	2	1	1	
5.2	Защита проектов	3	1	2	<b>НПК</b>
<b>6</b>	<b>Итоговый контроль</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Диагностические тесты приложение 3,4</b>
<b>6.1</b>	<b>Отчетная конференция</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Презентация работ</b>
	<b>Всего часов:</b>	<b>68</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	

### ***3. Содержание программы***

#### **Раздел 1. Введение (2 часа)**

##### ***1.1. Вводное занятие (2ч.)***

###### ***Теория***

Знакомство с учащимися, выборы совета, знакомство кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы, предложенного учителем. Демонстрация различных эффективных опытов для поддержания интереса.

###### ***Практика***

###### ***Входное тестирование***

##### ***1.2. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности (2ч.)***

###### ***Теория***

Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

###### ***Практика***

###### ***Игра по технике безопасности***

#### **Раздел 2. Приёмы обращения с веществами и оборудованием (14 часов)**

##### ***2.3. Знакомство с лабораторным оборудованием (2ч.)***

###### ***Теория***

Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. Техника демонстрации опытов (на примерах одного - двух занимательных опытов).

Практика

Ознакомление с техникой выполнения общих практических операций: наливание жидкостей, перемешивание и растворение твердых веществ в воде.

#### ***2.4. Нагревательные приборы и пользование ими (2ч.)***

***Теория***

Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани, Нагревание и прокаливание.

***Практическая работа №1.*** Использование нагревательных приборов.

#### ***2.5 Взвешивание, фильтрование, перегонка ( 2 часа)***

***Теория***

***Знакомство*** приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей.

Практика

***Практическая работа №2.*** Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. Перегонка воды.

#### ***2.6. Выпаривание и кристаллизация(2ч.)***

***Теория***

***Знакомство с процессами выпаривания и образования кристаллов***

***Практика***

***Практическая работа №3.*** Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

***2.7. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами (2ч.)***

***Теория***

Опыты, иллюстрирующие основные приёмы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

Практика

Практическая работа «Определение веществ по разным агрегатным свойствам»

#### ***2.8. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту (2ч.)***

***Теория***

Ознакомление учащихся с процессом растворения веществ. Насыщенные и пересыщенные растворы. Приготовление растворов и использование их в жизни.

Практика

***Практическая работа №4.*** Приготовление растворов веществ с определённой концентрацией растворённого вещества. Получение насыщенных и пересыщенных растворов,

#### ***2.9. Условия выращивания кристаллов (2ч.)***

**Теория**

Кристаллогидраты. Кристаллическое состояние. Свойства кристаллов, строение и рост кристаллов.

**Практика**

*Практическая работа №5.* Получение кристаллов солей из водных растворов методом медленного испарения и постепенного понижения температуры раствора (хлорид натрия, медный купорос, алюмокалиевые квасцы).

*Практическая работа №6.* Очистка загрязнений поваренной соли.

*Домашние опыты* по выращиванию кристаллов хлорида натрия, сахара.

**Раздел 3. Химия вокруг нас (33 часа)****3.1. Химия в природе (2 ч.)****Теория**

Природные явления, сопровождающиеся химическими процессами.

**Практика**

*Проведение занимательных опытов* по теме «Химия в природе», «Химические реакции вокруг нас».

**3.2. Чудесная жидкость – вода (2 ч.)****Теория**

Физические, химические и биологические свойства воды. Агрегатное состояние воды при обычных условиях. Вода в природе. Круговорот воды. Разновидности воды: пресная, соленая, минеральная, питьевая, морская, речная. Очистка загрязненной воды: фильтрование, выпаривание, дистилляция. Обеззараживание воды.

**Практика**

*Практическая работа №7.* Обычные и необычные свойства воды. *Практическая работа №8.* Очистка воды

**3.3. Стирка по-научному (3 ч.)****Теория**

Разновидность моющих средств, правила их использования, воздействие на организм человека. Способы приготовления мыла. Определение качества мыла. Синтетические моющие средства (СМС) и поверхностно-активные вещества (ПАВ). Химические основы стирки. Удаление пятен.

**Практика**

*Практическая работа №9.* Приготовление мыла из свечи и стиральной соды

*Практическая работа №10.* Выводим пятна

*Практическая работа №11.* Измерение рН моющих средств

**3.4. Химик в парикмахерской (3 ч.)****Теория**

Выбор шампуней в зависимости от типа волос. Что такое химическая завивка? Что происходит с волосами при окраске? Как сохранить свои волосы красивыми и здоровыми?

Практика

*Практическая работа №12. Изготовление шампуня*

### **3.5. Урок чистоты и здоровья (2ч.)**

**Теория**

Состав и свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и т. д.

Практика

Практическая работа « Определение Рн веществ по уходу за телом. С использованием лаборатории RELAB

### **3.6. Салон красоты (2ч.)**

**Теория**

Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, их грамотное использование. Декоративная косметика. Состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов.

Практика

*Практическая работа №13. «Как самому приготовить питательный крем?»*

### **3.7. Химический вечер (4ч.)**

**Теория**

Химический вечер для учащихся начальной школы с проведением занимательных опытов.

Практика

*Занимательные опыты:*

Химическая радуга

Химические водоросли

Волшебная палочка

Химик-хирург

Снятие отпечатков пальцев

Дым без огня

### **3.8 Химия в кастрюльке (4ч.)**

**Теория**

Что входит в состав продуктов? Основные компоненты пищи: белки, жиры, углеводы. Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Состав продуктов питания. Пищевые добавки. Химические реакции внутри нас.

Практика

*Практическая работа № 14. Определение качества меда. Проверка меда на наличие крахмала, мела, сахарозы*

*Лабораторные опыты.* Сворачивание белка куриного яйца при нагревании. Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта.

Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом

*Демонстрационный опыт.* Обнаружение витаминов в продуктах

*Практикум-исследование.* Чипсы

*Практическая работа №15 .Анализ пищевых продуктов*

### **3.9 . Химические секреты дачника(3ч.)**

#### **Теория**

Почва. Состав почвы. Известь. Кислота. Зола. Торф. Органические удобрения. Минеральные удобрения. Элементы питания растений.

#### **Практика**

*Практическая работа № 16.* Изучение состава различных почв

*Практическая работа № 17.*Подкормка комнатных растений минеральными удобрениями

*Лабораторный опыт.* Взаимодействие железа с медным купоросом

*Практическая работа № 18.*Как распознать минеральные удобрения

*Практическая работа № 19.*Обнаружение нитратов в овощах

**3.10.Вам поможет химия(3ч.)** Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Использование химических материалов для ремонта квартир.

*Практическая работа №20.* Выведение пятен ржавчины, пасты из ручек, жира и других

*Практическая работа №21.* Чистка изделий из серебра, мельхиора и т. д.

### **3.11. Химия – хозяйка домашней аптечки (3ч.)**

#### **Теория**

Антидоты и антибиотики. Средства первой помощи. Приготовление простейших растворов. Лекарственные препараты, их виды и назначение. Многогранный йод. Перманганат калия. Свойства перекиси водорода. Активированный уголь. Лекарства от простуды. Витамины. Самодельные лекарства.

#### **Практика**

*Практическая работа № 22.* Определение витаминов в препаратах поливитаминов.

*Демонстрационный опыт.* Возгонка йода.

*Лабораторный опыт.* Гидролиз аспирина

*Лабораторные опыты с зеленкой*

*Практическая работа № 23.*Свойства перекиси водорода

## **Раздел 4. Химия и твоя будущая профессия (10часов)**

**4.1.Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне (2ч.)**

#### **Теория**

Познакомится с профессиями которым необходимы знания биологии и химии

#### **Практика**

Анализ материалов электронных ресурсов

### **4.2. Агрономы, овощеводы, цветоводы (2ч.)**

#### **Теория**

Химические средства защиты растений: пестициды и гербициды. Химия в животноводстве: использование химических соединений в кормовых рационах и

в борьбе с заболеваниями домашних животных. Химизация сельского хозяйства. Проблемы выращивания экологически чистой с/х продукции. Проблема защиты окружающей среды от веществ, применяемых в сельском хозяйстве. Ландшафтный дизайн.

Практика

Оформление альбома Химия и твоя будущая профессия.

#### **4.3. Медицинские работники (2ч.)**

**Теория**

Профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсёстры, лаборанты. Использование химии в медицинских целях: лекарства, БАДы, витамины. Химические средства, используемые в медицине.

Практика

Оформление альбома Химия и твоя будущая профессия.

#### **4.4. Профессия фармацевта и провизора(2ч.)**

**Теория**

Производство лекарств. Современные лекарственные средства.

Практика

Оформление альбома Химия и твоя будущая профессия.

#### **4.5. Кто готовит для нас продукты? (2ч.)**

**Теория**

Пищевая промышленность и её специалисты: технологи, повара и многие другие.

Практика

Оформление альбома Химия и твоя будущая профессия.

### **Раздел 5. Подготовка проектов (5часов)**

#### **5.1. Подготовка проектов (2ч.)**

**Теория**

Критерии написания и оценки научно - исследовательских работ

Практика

Выбор тем проектов

Выбор тем для проек

Примерные темы для подготовки сообщений учащимися:

Имеет ли вода память.

Влажность воздуха и самочувствие человека.

Физиологический раствор в медицинской практике.

БАД. Минералы, необходимые человеку.

Особенности приготовления пищи в микроволновой печи.

Продукты, старящие организм.

Отравление препаратами бытовой химии.

Реставрация знаменитых картин.

Поиск химических веществ - препаратов против СПИДа.

Полимеры в медицине. Химические материалы для создания искусственных органов.

Выращивание растений на питательных растворах.

Проблемы выращивания экологически чистой сельхоз продукции.

### **5.2. Защита проектов(Зч.)**

**Теория**

**Подготовка НПК**

**Практика**

Участники объединения защищают свои проекты.

## **Раздел 6 Подведение итогов**

### **6.1 Итоговое контроль**

**Самооценивание научно- практических работ по критериям. (**

**Приложение №3)**

**Исправление и доработка НПР**

**6.2 Проведение НПК , участие в НПК на Всероссийском и муниципальном уровне**

## **2.3. Система оценки достижения планируемых результатов**

Программа обучения рассчитана на один учебный год, в течение которого учащиеся получают определённые теоретические знания и практические умения в области исследовательской деятельности.

Для определения качества достижения планируемых результатов освоения обучающимися данной программы проводится вводный, промежуточный, текущий и итоговый контроли.

### **1. Входной контроль.**

Цель: изучение базовых возможностей учащихся.

Для выявления сформированности общих учебных знаний, умений и навыков, контроль проводится в форме собеседования. Приложение № 1.

### **2. Промежуточный контроль.**

Цель: выявления динамики развития.

Контроль проводится в виде оценки выполненных детьми творческих мини проектов. Приложение №2.

### **3. Итоговый контроль.**

Цель: определение уровня сформированности специальных знаний, умений и навыков в области оформления и написания исследовательских и проектных работ.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года в виде выполнения и защиты творческих проектов, самостоятельной работы учащихся (*Приложение №3,4*).

## **2.4. Календарный учебный график**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий



1	02.09.2023	25.05.2024	34	34	68	1 раз в неделю по 2 занятия с 15 минутным перерывом после занятия.
---	------------	------------	----	----	----	--

### 3. Организационный раздел

#### 3.1. Методическое обеспечение программы

Для реализации программы «Битоквантум Экспериментальная химия и биология» сформирован учебно-методический комплект, который постоянно пополняется. В него входят: **методические рекомендации**, конспекты занятий, сценарии мероприятий, памятки и др.

1. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей обучающегося в системе дополнительного образования детей. Разработчики Меняева И.И., Ильинская Т.М., Виноградова Л.А. – Самара: СИПКРО, 2006.

2. Календарь конкурсных мероприятий по эколого-биологическому направлению городского, регионального и всероссийского уровня.

3. Список рекомендуемых для просмотра на занятии видеofilмов и видеороликов (электронные ссылки на них).

4. Вопросы для интеллектуальных игр.

5. Тестовые задания.

6. Сценарий проведения квест-игры (задания и вопросы).

7. Карточки с описанием практической (лабораторной работы).

8. Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для среднего школьного возраста).

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

##### Основная литература:

1. Васильева Т. С. Межпредметные связи школьного курса биологии // Педагогическое мастерство: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2013 г.). — М.: Буки-Веди, 2013. — С. 72-75. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/71/4019/>

2. 3. Демьянков Е. Н., Суматохин С. В., Соболев А. Н. Сборник задач по общей биологии. Издательство: Вако, 2019.

4. Копылова, Н.А. Химия и биология в таблицах и схемах / Н.А. Копылова. - Рн/Д: Феникс, 2016. - 250 с.

5. Красникова, Л.В. Микробиология: Учебное пособие / Л.В. Красникова. - СПб.: Троицкий мост, 2017. - 296 с.

Мансурова, С.Е. Следим за окружающей средой нашего города. 9-11 классы: Школьный практикум. / С.Е. Мансурова, Г.Н. Кокуева. - М.: Гуманитарный издательский центр «Владос», 2001. – 112с.

6. Овчарова В.В., Елина В.В. Биология (растения, грибы, бактерии, вирусы) : учеб. пособие для поступающих в вузы. - М. : ИНФРА-М, 2005. - 704 с.
7. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д.. Общая методика обучения биологии: Учеб.пособие для студ.пед.вузов. Под ред. Пономарёвой И.Н.. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272с.
8. Решетов Д. А. Практическая работа для олимпиадников. – М. : Издательство: МЦНМО, 2019.
9. Савчук А. Межпредметные связи географии с другими науками. Связь географии с физикой, химией, математикой, биологией, экологией — URL
10. Федорова, Т.А. Сборник задач по экологии и рациональному природопользованию: учебно-методическое пособие / Т.А. Федорова, О.В. Козлов; Министерство образования Российской Федерации, Курганский государственный университет. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2011. – 63с.

#### **Для обучающихся:**

1. Биология: учебное пособие / О.–Я. Л. Бекиш. – Витебск, 2012. – 289 с.
  2. Биология: тестовые задания / И. М. Прищепа и др. – Минск: Новое знание, 2013. – 747 с.
  3. Биология: учебник и практикум / В. Н. Ярыгин и др. – Москва: Юрайт, 2014. – 452 с.
  4. Гуленкова М.А., Сергеева М.Н. Растения в городе: Учебное пособие для школьников младших и средних классов. – М.: Эгмонт Россия Лтд., 2001. – 64с. – (Серия атлас родной природы).
  5. Гуленкова М.А., Сергеева М.Н. Растения болот: Учебное пособие для школьников младших и средних классов . – М.: Эгмонт Россия Лтд., 2001. – 64с. – (Серия атлас родной природы).
  6. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. - М.: Мир, 2001.
  7. Лукашевич, И. Г. Биология для любознательных: генетика, экология и эволюция / составитель И. Г. Лукашевич. – Минск: Белорусская ассоциация "Конкурс", 2015. – 127 с.
  8. Общая биология и микробиология: учебное пособие / А. Ю. Просеков. – Санкт– Петербург: Проспект науки, 2012. – 318 с.
  9. Олимпиады по биологии / сост. В.А. Цинкевич. — Минск: Аверсэв, 2014. — 544 с.: ил. — (Школьникам, абитуриентам, обучающимся).
  10. Общая биология. Практикум: учебное пособие / Н. Д. Лисов, В. М. Каплич. – Минск: БГТУ, 2012. – 245 с.
- Панина Г.Н. Биология. Диагностические работы. 6-9 классы 9авторская линия И.Н. Пономарёвой). – СПб.: Паритет, 2006. -192с.
11. Селезнева Е.С. Экогенетика человека: Проблемы и факты. Самара: «Универс-групп», 2005. 104с.

12. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Познавательные задачи по биологии и экологии: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2015. – 168с.

13. Харитонов Н.П. Технология исследовательской деятельности по полевой биологии (методические рекомендации). М.: ГОУ ЦРСДОД, 2003.

14. Энциклопедия для детей. Т.2. Биология. Аванта+. Гл. редактор М.Д. Аксёнова.- М., 2000.

#### **Электронные ресурсы:**

1. <http://www.kunzm.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.

2. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.

3. <http://intellect-video.com/8154/Biologiya--obuchayushchie-filmy--online/> - обучающие фильмы по биологии

4. <https://www.youtube.com/playlist?list=PL66kIi3dt8A60W5VQdodRocHu-scSl4wz> - интерактивный учебник по биологии.

### **3.2. Материально-технические условия реализации программы**

Для успешной реализации программы необходимы следующие материально-технические условия:

- цифровая лаборатория по биологии, экологии;
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов; - комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

### **3.3. Кадровое обеспечение программы.**

Реализация дополнительной общеобразовательной программы «Биоквантум. Экспериментальная биология и химия » осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее профессиональное (педагогическое) образование, соответствующее естественно-научной направленности и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте по должности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

#### 4. ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение № 1*

##### **Контрольно-измерительные материалы для прохождения входного контроля**

***Теория:***

1. Расскажите о ТБ при работе с оборудованием цифровой лаборатории в биологии, экологии, химии.
2. Назовите основные компоненты цифровой лаборатории RELAB.

***Практика:***

Запустить программное обеспечение RELAB. Подключение мультидатчика, и датчиков для определения электропроводности веществ, прозрачности веществ, определение pH среды.

**Контрольно-измерительные материалы для прохождения  
итогового контроля**

***Теория:***

1. Назовите основные отличия цифровой лаборатории по экологии и биологии.
2. Расскажите о технике подключения мультидатчика к компьютеру.

***Практика:***

В группах провети контрольное подключение цифровой лаборатории RELAB по разным предметам естественнонаучного направления

## Приложение №3

**Лист оценки проектной деятельности**

<b>Критерии оценки</b>	<b>Показатели</b>	<b>Оценка (баллы 0-2)</b>
Понимание смысла проектной деятельности	Замысел проекта сформулирован четко  Определена сфера применения продукта проектной деятельности	
Умение определить необходимые ресурсы	Определены ресурсы, необходимые для проекта  Выбор ресурсов обоснован  Затраты на изготовление продукта проектной деятельности оптимальны	
Умение проектировать деятельность	Выделены действия (этапы), необходимые для реализации проекта  Проект реализован в соответствии с планом  Продукт проектной деятельности соответствует изначально запланированному	
Самостоятельность	Степень самостоятельности при разработке технологической карты проекта*  Проект реализован автором без помощи третьих лиц (учителя, родители, специалисты, товарищи)	
Ответственность	Промежуточные отчеты состоялись в намеченные сроки  Операции, обеспечивающие создание продукта проектной деятельности, выполнены с должным качеством  Указаны использованные источники информации, соблюдены нормы цитирования	

Творчество	<p>Продукт проектной деятельности оригинален в контексте культурных и технических аналогов</p> <p>Продукт проектной деятельности ориентирован на личные предпочтения автора (адресата)</p>	
Умение взаимодействовать с другими людьми	<p>Отражено взаимодействие со сверстниками, учителями, специалистами</p> <p>Взаимодействие с другими людьми продуктивно, реализует принципы сотрудничества /Роли в группе распределены, взаимодействие членов группы продуктивно, реализует принципы сотрудничества (для групповых проектов)</p>	
Умение оценить выполненный про-	Самооценка проектной деятельности и её продукта объективна	
ект	<p>Самооценка проектной деятельности и её продукта обоснована</p> <p>Самооценка продукта проектной основана на критериях, представленных в технологической карте</p>	
Максимальная сумма баллов – 40 баллов		

Технологическая карта проекта разработана самостоятельно (2 балла), отдельные разделы технологической карты проекта (2-3) разработаны при помощи учителя (1 балл), большинство разделов технологической карты проекта разработаны при помощи учителя (0 баллов).

## Диагностическое задание

Что изучается	Занятие	Содержание диагностического задания	Критерии оценки
1	2	3	4
Анализ датчиков цифровой лаборатории RELAB Поиск необходимых датчиков. Подключение цифровой лаборатории к компьютеру. Запуск программного обеспечения RELAB		Педагог даёт оценку умениям проанализировать в поиске необходимых датчиков программы RELAB, умению ориентироваться в наборе, выбору определенных датчиков для выполнения конкретного задания.	3 балла - ребенок самостоятельно справляется с заданием. 2 балла - ребенок справляется с заданием с помощью взрослого или со второй попытки. 1 балл - ребенок не справляется с заданием
Основные приёмы сборки цифрового оборудования лаборатории RELAB		Педагог даёт оценку умению подключения программы RELAB, выбор необходимых датчиков, для выполнения конкретной задачи	3 балла- ребенок самостоятельно справляется с заданием. 2 балла- ребенок справляется с заданием с помощью взрослого или со второй попытки. 1 балл- ребенок не справляется с заданием
Анализ данных исследования через программу RELAB		Педагог даёт оценку умениям использования в работе датчиков программы RELAB, их назначению, применению в зависимости от разновидности цифровой лаборатории. Умение обработки полученных данных в процессе исследования, построение графиков, запись нескольких исследований в программе. Делать выводы на основе полученных данных	3 балла- ребенок самостоятельно справляется с заданием. 2 балла- ребенок справляется с заданием с помощью взрослого или со второй попытки. 1 балл- ребенок не справляется с заданием



<p>Использование датчиков. При выполнении различных видов исследования</p>		<p>Педагог даёт оценку умениям использования в работе датчиков, их назначению, применению в зависимости от типа. Умение делать выводы при использовании элементов полученных данных, правильности выбора датчиков для реализации поставленной задачи.</p>	<p>3 балла- ребенок самостоятельно справляется с заданием. 2 балла- ребенок справляется с заданием с помощью взрослого или со второй попытки. 1 балл- ребенок не справляется с заданием</p>
<p>Проектная , исследовательская деятельность</p>		<p>Педагог даёт оценку проект, исследованию, выполненному в рамках индивидуального или группового проекта</p>	<p>3 балла- ребенок самостоятельно справляется с заданием. 2 балла- ребенок справляется с заданием с помощью взрослого или со второй попытки. 1 балл- ребенок не справляется с заданием</p>



