

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ № 623 ИМЕНИ ИВАНА ПЕТРОВИЧА ПАВЛОВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

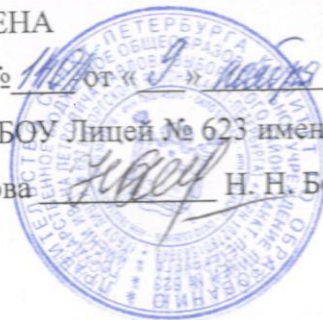
Протокол педагогического совета  
№ 3 от «9» ноября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 1407 от «9» ноября 2023 г.

Директор ГБОУ Лицей № 623 имени

И. П. Павлова Н. Н. Бельцева



Дополнительная общеразвивающая программа

«Хим-био-квантум»

Срок освоения: 12 дней

Возраст обучающихся: 8-12 лет

Разработчик:  
Маслова Дарья Аркадьевна,  
педагог дополнительного образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность программы** - естественнонаучная.

### **Адресат программы**

Программа предназначена для учащихся 8-12 лет, интересующихся биологией и химией, желающих углубить свои знания в этих науках и научиться использовать полученные знания в прикладной деятельности.

**Актуальность программы** состоит в том, что она составлена с учетом современных потребностей рынка в специалистах в области биотехнологий, медицины и химической промышленности. Дети интересуются опытами и экспериментами, а также хотят погрузиться в естественные науки за рамками школьной программы, данная программа позволит им расширить кругозор.

**Уровень освоения программы** общекультурный.

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

Программа рассчитана на 12 дней обучения. Общее количество часов – 36.

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** повышение естественно-научной грамотности учащихся.

#### **Задачи**

*Обучающие:*

- сформировать практические знания в области биологии, химии и медицины;
- познакомить с практическими вариантами использования знаний биологии, химии и медицины в повседневной жизни;
- научить работать с лабораторным оборудованием.

*Развивающие:*

- сформировать навыки командной работы;
- сформировать навыки публичных выступлений;
- научить искать информацию в свободных источниках.

*Воспитательные*

- формировать интерес к научным и техническим знаниям, положительное отношение к труду, людям, технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

### **Планируемые результаты**

После завершения обучения учащиеся будут:

*Предметные результаты:*

- иметь практические знания в области биологии, химии и медицины;
- знать практические варианты использования знаний биологии, химии и медицины в повседневной жизни;
- уметь работать с лабораторным оборудованием.

*Метапредметные результаты:*

- владеть навыками командной работы;
- владеть навыками публичных выступлений;
- уметь искать информацию в свободных источниках.

*Личностные результаты:*

- проявлять интерес к научным и техническим знаниям, демонстрировать расширенный кругозор, положительное отношение к труду, людям,

технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

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

**Язык реализации программы** - образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации - русском.

**Форма обучения** – очная.

**Условия набора в коллектив** - на обучение принимаются все желающие, школьники 4-7 классов, не имеющие противопоказаний при работе с химическими реагентами.

**Условия формирования групп** - группы могут быть как одно- так и разновозрастные.

**Количество обучающихся в группе** – не менее 15 человек.

#### **Формы организации занятий**

Программой предусмотрены аудиторные занятия с группой учащихся в учебном классе и оборудованной лаборатории.

**Формы проведения занятий:** лекция, дискуссии, мастер-класс, консультация, научные батлы, лабораторные и практические работы.

#### **Формы организации деятельности учащихся на занятии:**

- фронтальная;
- коллективная;
- групповая;
- индивидуальная.

#### **Материально-техническое оснащение программы:**

1. Научная лаборатория с интерактивной доской;
2. Световой микроскоп – 8 шт;
3. Ручные лупы – 10 шт
4. Предметные и покровные стёкла – 50+50 шт;
5. Грунт для комнатных растений – 5 упаковок по 10л;
6. Горшки для комнатный растений – 10 шт;
7. Горшки для рассады – 20 шт;
8. УФ-лампы – 5 шт;
9. Набор семян растений – 20 шт;
10. Набор гербариев «Основные группы растений» - 1шт;
11. Набор гербариев «Морфология растений» - 1шт;
12. Лейки – 3 шт;
13. Пульверизаторы – 3 шт;
14. Совок садовый – 3 шт;
15. Стеклянные емкости для флорариума – 7 шт;
16. Иглы лабораторные – 3 шт;

17. Экземпляры живых растений по 1 шт: гибискус, аспарагус, драцена, бегония, бальзамин, алоэ, кактусы;
18. Наборы лабораторной посуды – 7 наборов: химические стаканы, штатив с пробирками, колбы плоскодонные, подносы, чашки Петри, ступа с пестиком;
19. Набор Юный химик – 7 шт;
20. Наборы химических веществ – 3 шт;
21. Средства элементарной защиты в условиях работы в биологической лаборатории (лабораторные халаты, резиновые медицинские перчатки) – 15 шт;
22. Бинты – 15 шт;
23. Аптечка индивидуальная – 1 шт;
24. Модель торс человека – 1 шт;
25. Муляж челюсти человека – 1 шт;
26. Набор имитаторов ранений и ожогов – 1 шт.

#### ***Кадровое обеспечение***

Программу реализует педагог дополнительного образования по направлению деятельности, соответствующей программе без привлечения иных специалистов.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	0,5	0,5	устный опрос на знание ТБ
	<b>Я-биолог</b>	<b>11</b>	5,5	5,5	оценка выполнения практических заданий
	<b>Я-медик</b>	<b>12</b>	6	6	оценка выполнения практических заданий
	<b>Я-химик</b>	<b>11</b>	5,5	5,5	оценка выполнения практических заданий
	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>	0	1	оценка презентации мини-проектов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Задачи

#### *Обучающие:*

- сформировать практические знания в области биологии, химии и медицины;
- познакомить с практическими вариантами использования знаний биологии, химии и медицины в повседневной жизни;
- научить работать с лабораторным оборудованием.

#### *Развивающие:*

- сформировать навыки командной работы;
- сформировать навыки публичных выступлений;
- научить искать информацию в свободных источниках.

#### *Воспитательные*

- формировать интерес к научным и техническим знаниям, положительное отношение к труду, людям, технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

## Содержание программы

### 1. Вводное занятие

#### **Вводное занятие. Знакомство. ТБ.**

*Теория.* Знакомство группы. Техника безопасности при выполнении практических и лабораторных работ. Правила поведения и работы в кабинете с лабораторным оборудованием.

*Практика.* Отработка правил ТБ и работы с биологическими приборами и инструментами. Психологический тренинг

*Форма контроля: устный опрос на знание ТБ.*

### 2. Я – биолог

#### **Методы изучения живых организмов. Увеличительные приборы. Лабораторное оборудование. Микроскопия**

*Теория.* Методы биологического исследования. Этапы научного исследования. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними. Виды микроскопии. Правила микроскопии. Изучение основных понятий и принципов работы микроскопа.

*Практика.* Проведение экспериментов по биологии. Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними. Приготовление микропрепаратов.

#### **Органы растительного организма**

*Теория.* Органы и системы органов растений. Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой.

*Практика.* Работа с гербарием. Изучение органов растений на примере живого образца.

#### **Жизнедеятельность растительного организма**

*Теория.* Процессы жизнедеятельности растений. Прорастание семян. Фотосинтез. Минеральное питание растений. Движение воды, минеральных и органических веществ в растительном организме.

*Практика.* Экспериментальная работа с живыми образцами растений.

### **Почва. Удобрения**

*Теория.* Виды удобрений. Минеральные удобрения. Органические удобрения. Правила приготовления компоста. Состав почвы. Виды почв. Как подготовить почву для выращивания комнатных растений.

*Практика.* Подготовка почвы для выращивания культурных растений.

### **Прорастание семян растений**

*Теория.* Условия прорастания семян. Подготовка семян к посеву. Развитие проростков. Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт. Определение условий прорастания семян.

*Практика.* Подготовка семян к посеву. Закладка семян для проращивания. Наблюдение за ростом и развитием растений.

### **Уход за растениями. Правила полива, опрыскивания**

*Теория.* Правила полива. Освещенность, влажность, температурный режим.

Правильный уход за растениями. Рыхление почвы. Внесение удобрений. Правила пересадки комнатных растений. Агротехнические методы.

*Практика.* Отработка агротехнических приемов.

### **Уход за растениями. Пересадка комнатных растений**

*Теория.* Правила пересадки комнатных растений. Агротехнические методы.

*Практика.* Отработка агротехнических приемов.

### **Рассада**

*Теория.* Правила подготовки рассады. Уход за рассадой. Пикировка.

*Практика.* Посев семян на рассаду. Отработка навыков пикировки.

### **Уход за овощными культурами растений. Агротехника овощных культур**

*Теория.* Основные способы ухода за овощными растениями в открытом грунте. Защита овощных культур от вредителей и болезней. Агротехнические методы.

*Практика.* Отработка агротехнических приемов.

### **Гидропоника. Гидропоника в домашних условиях**

*Теория.* Гидропоника, первоначальные сведения о гидропонике.

*Практика.* Сборка установки. Приготовление питательного раствора. Посадка растения.

### **Создание флорариума**

*Теория.* Что такое флорариум, разновидности. Уход за флорариумом.

*Практика.* Подбор ёмкости для создания флорариума. Подбор грунта, растений.

*Форма контроля:* оценка выполнения практических заданий (карта педагогического наблюдения).

## **3. Я – медик**

### **Краткие анатомо-физиологические сведения об организме человека**

*Теория.* Сведения о строении человеческого организма. Внутренние органы. Функции органов.

*Практика.* Работа с моделями «Торс человека» и демонстрационными муляжами внутренних органов.

### **Правильное питание – залог здоровья**

*Теория.* Обсуждение правил здорового питания. Норма калорий, белков, жиров и углеводов. Принципы здорового питания. Рационы питания.

*Практика.* Создание плаката в команде «Правильно питаться – здорово!»

### **Профилактика заболеваний зубов**

*Теория.* Краткие сведения о строении ротовой полости человека. Обзор заболеваний зубов. Кариес. Пульпит. Пародонтит. Что такой прикус и какой он бывает. Правила гигиены полости рта.

*Практика.* Отработка навыков гигиены полости рта.

### **Правильная осанка. Упражнения для профилактики плоскостопия и сколиоза**

*Теория.* Сведения о опорно-двигательном аппарате человека. Что такое осанка. Как сформировать правильную осанку. Как физические упражнения воздействуют на наши мышцы и кости.

*Практика.* Изучение правил создания информационных памяток. Создание памятки по формированию здоровой осанки человека.

### **Сон и его значение для здоровья человека**

*Теория.* Биологические ритмы человека. Работа, отдых и сон. Что происходит с нашим организмом во время сна. Гигиена здорового сна. Методики расслабления для здорового сна.

*Практика.* Отработка методик расслабления.

### **Общие правила оказания первой помощи**

*Теория.* Что такое первая помощь. Как правильно вызвать скорую помощь. Правила оказания первой помощи.

*Практика.* Отработка правил оказания первой помощи и вызова скорой помощи.

### **Домашняя аптечка**

*Теория.* Что должно быть в аптечке. Какие бывают лекарственные препараты. Правила содержания домашней аптечки. Как правильно читать инструкцию по применению лекарственного препарата.

*Практика.* Сбор аптечки в поход. Чтение инструкции по применению ЛС.

### **Кровотечения. Виды кровотечений. Первая помощь. Практическое занятие. Способы остановки кровотечений**

*Теория.* Как определить вид кровотечения. Что делает, если случилось кровотечение. Способы остановки кровотечений.

*Практика.* Отработка способов остановки кровотечений.

### **Потеря сознания. Причины. Первая помощь.**

*Теория.* Сознание. Как определить в сознании человек или нет. Почему человек может потерять сознание. Как действовать, если человек теряет или потерял сознание.

*Практика.* Отработка первой доврачебной помощи при потере сознания человеком.

### **Виды травм: ушибы, растяжения, сдавления, переломы, обморожения, ожоги. Практическое занятие. Оказание первой помощи при ушибах, растяжениях**

*Теория.* Что такой травма. Какие травмы бывают. Правила оказания помощи при травмах. Десмургия.

*Практика.* Отработка оказания первой доврачебной помощи при различных травмах. Отработка навыков десмургии.

### **Первая помощь при отравлениях**

*Теория.* Что такое отравление. Причины отравления. Пищевое отравление. Химическое отравление. Отравление грибами. Как помочь человеку при отравлении.

*Практика.* Создание плаката о правилах сбора грибов в лесу.

### **Создание памяток: «Осторожно клещи!»**

*Теория.* Чем опасен укус насекомых, клещей и змей. Что следует делать при укусе змей.

*Практика.* Создание памяток: «Осторожно клещи!».



*Форма контроля:* оценка выполнения практических заданий (карта педагогического наблюдения).

#### **4. Я – химик.**

##### **История открытия науки химии**

*Теория.* Алхимия. Краткая история развития химии.

*Практика.* Химическая интерпретация химических прописей и исторических фактов.

##### **Знакомство с лабораторным оборудованием, правилами нагревания**

*Теория.* Лабораторное оборудование, зачем нужна лабораторная посуда. Спиртовка. Строение спиртовки. Правила нагревания.

*Практика.* Работа с лабораторной посудой. Отработка навыка нагревания пробирки над спиртовкой.

##### **Как обнаружить вещество или что такое аналитика**

*Теория.* Что такое спектральный анализ. Методы аналитической химии.

*Практика.* Определение некоторых химических веществ.

##### **Тела и вещества. Свойства и состояния веществ**

*Теория.* Что такое тело и вещество. Как отличить тело от вещества. Свойства некоторых веществ.

*Практика.* Практическая работа с химическими веществами.

##### **Строение веществ: молекулы, атом**

*Теория.* Атом. Строение атома. Молекула. Строение молекулы.

*Практика.* Создание модели атома.

##### **Изучение свойств воды**

*Теория.* Вода – необходимое вещество на Земле. Какая бывает вода. Как определить состояние воды водоема, озера, реки.

*Практика.* Определение состояния воды водоема.

##### **Знакомство с химическими элементами**

*Теория.* Как Д.И. Менделеев открыл периодический закон химических элементов. Как пользоваться таблицей химических элементов.

*Практика.* Химическое лото.

##### **Закладка опыта «Выращивание кристаллов»**

*Теория.* Что такое эксперимент (опыт) в химии. Какие бывают эксперименты.

*Практика.* Выращивание кристаллов.

##### **Химия на кухне**

*Теория.* Химия – везде. Простые реакции с химическими веществами на кухне.

*Практика.* Проведение практической работы с химическими веществами (крахмал, сода, лимонная кислота, уксус).

##### **Химические реакции**

*Теория.* Какие химические реакции бывают. Признаки химической реакции.

*Практика.* Проведение химических реакций, определение признаков химической реакции.

##### **Классификация химических веществ**

*Теория.* Какие химические вещества встречаются в природе. Искусственно созданные вещества.

*Практика.* Работа с образцами химических веществ.

##### **Углеводы, жиры, белки**

*Теория.* Химический состав живых организмов. Органические вещества.

*Практика.* Определение белков, жиров и углеводов в продуктах питания.

*Форма контроля:* оценка выполнения практических заданий (карта педагогического наблюдения).

## **5. Итоговое занятие**

*Практика:* разработка группового мини-проекта.

*Форма контроля:* оценка презентация мини-проектов.

### **Планируемые результаты**

После завершения обучения учащиеся будут:

*Предметные результаты:*

- иметь практические знания в области биологии, химии и медицины;
- знать практические варианты использования знаний биологии, химии и медицины в повседневной жизни;
- уметь работать с лабораторным оборудованием.

*Метапредметные результаты:*

- владеть навыками командной работы;
- владеть навыками публичных выступлений;
- уметь искать информацию в свободных источниках.

*Личностные результаты:*

- проявлять интерес к научным и техническим знаниям, демонстрировать расширенный кругозор, положительное отношение к труду, людям, технологической среде, чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Методические материалы**

#### **Педагогические технологии:**

- технология проектной деятельности (подготовка мини-проектов);
- технология исследовательской деятельности (работа в лаборатории);
- информационные технологии (просмотр презентаций, работа с интернет-источниками);
- технология коллективного взаимообучения (выполнение практических заданий).

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные **методы обучения:**

- словесный (беседы, устное изложение педагога),
- наглядный (использование информационных плакатов и таблиц),
- объяснительно-иллюстративный (презентации, учебные фильмы),
- практический методы (практические работы, проектная деятельность),
- методы воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация).

Общий алгоритм проведения занятий:

1. подготовка (подготовка рабочего пространства, инвентаря, технических средств);
2. теория (теоретическая часть занятия);
3. практика (практическая часть занятия, работа с лабораторным оборудованием, работа по поиску, анализу и отбору информации)
4. подведение итогов (подведение итогов занятия, уборка рабочего места).

## **Перечень дидактических материалов:**

*Тематическая подборка к занятиям*

- «Техника безопасности в лаборатории»;
- Демонстрационный материал «Гербарии растений».

## **Дидактические материалы**

- ЭОР:  
Презентации по темам программы;  
Видеофильмы;  
Фотоматериалы.

## **Информационные источники**

*Список литературы для педагога*

1. Биология. Мустафин А.Г., Захаров В.Б. – М.: 2016. – 424 с.
2. Дроздова И.В. Удивительная биология. М.: НЦ ЭНАС, 2006. – 232 с.
3. Общая биология. Колесников С.И. 5-е изд., стер. –М.: 2015.– 288 с.
4. Рязанов И.А. Проблемы введения научного знания в преподавание биологии материалы Всероссийского съезда учителей биологии в МГУ им. М.В. Ломоносова, М. 2011.
5. Рязанов И.А. Биология в школе: набор догм или основа жизнестроительства. сборник статей «Прорывное научное знание - в школу» серия «Инновационная деятельность образовательных учреждений Москвы» М.2011 стр. 101-105.
6. Рязанов И.А., Шаров М.О. Обучение проектной деятельности. Опыт ведения полифокусного образовательного проекта / Журн. «Исследовательская работа школьников» № 2(52) 2015 стр 7-16. изд. «Народное образование».

*Список литературы для учащихся*

1. Аксиомы биологии. Медников Б.М. – М.: Знание, 1982, 1986. – 154 с. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. Гл. ред. Горкин А. П. – М.: Росмэн-Пресс, 2006. – 560 с.
2. Биология. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах. (2007, 126 с.)
3. Биология. В 3 т. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. 3-е изд. – М.: Мир, 2004. Том 1 – 454 с., Том 2. – 436с., Том 3. – 451с.

*Список литературы для родителей*

1. Учимся шевелить мозгами. Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия.: сборник методических материалов / Н. Ракова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017-128 с.
2. Ли ЛеФевер, Искусство объяснять. Как сделать так, чтобы вас понимали с полуслова. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2018.- 264 с.
3. Биология. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах. 2007, 126 с.

*Интернет-источники*

1. [https://www.mnr.gov.ru/activity/red\\_book/krasnaya-kniga-rossiyskoy-federatsii/](https://www.mnr.gov.ru/activity/red_book/krasnaya-kniga-rossiyskoy-federatsii/)
2. [https://foxford.ru/wiki/himiya?utm\\_source=foxmedia&utm\\_medium=media&utm\\_campaign=media\\_all\\_all\\_wiki-himiya&utm\\_content=27072022\\_article-chemistry-online](https://foxford.ru/wiki/himiya?utm_source=foxmedia&utm_medium=media&utm_campaign=media_all_all_wiki-himiya&utm_content=27072022_article-chemistry-online)
3. <https://www.sbio.info/>
4. <https://anatomcom.ru/>

**Оценочные материалы**  
**Система контроля результативности обучения**

<b>Контроль</b>	<b>Методы</b>	<b>Формы текущего контроля</b>	<b>Как часто применяется</b>
Текущий	Педагогическое наблюдение	Выполнение заданий педагога: практические, лабораторные работы. Анализ педагогом и учащимися качества выполненных заданий	На занятиях в течении всего образовательного процесса
Итоговый	Педагогическое наблюдение  Контент-анализ	Анализ презентаций мини-проектов  Статистический анализ уровня освоения ДОП	В конце обучения

Текущий контроль осуществляется в форме педагогического наблюдения (см. Карту педагогического наблюдения) в соответствии со следующими критериями: уровень теоретических знаний, уровень практических знаний, работа с оборудованием, работа в команде. Результаты оценивания заносятся в карту педагогического наблюдения, максимально возможное количество баллов 12.

На итоговом занятии учащиеся готовят и презентуют мини-проект (см. Карту оценки проекта), который оценивается в соответствии с критериями: работа с информацией, кругозор в области науки и техники, культура презентации, практическая значимость проекта. Максимально возможное количество баллов 4 (баллы ставятся в случае наличия в презентации соответствующей позиции оценивания).

Итоговый уровень освоения программы определяется суммой баллов текущего контроля и баллов за презентацию проекта (см. Карту итогового контроля):

13-16 – высокий уровень освоения

9-12 – средний уровень освоения

Менее 8 – низкий уровень освоения

*Карта педагогического наблюдения*

ФИО уч-ся	Я-биолог				Я-медик				Я -химик				Итого
	уровень теоретических знаний	уровень практических знаний	работа с оборудованием	работа в команде	уровень теоретических знаний	уровень практических знаний	работа с оборудованием	работа в команде	уровень теоретических знаний	уровень практических знаний	работа с оборудованием	работа в команде	

*Карта оценки проекта*

ФИО уч-ся	работа с информацией	кругозор в области науки и техники	культура презентации	практическая значимость проекта	Итого
1					
2					
3					
4					
5					

*Карта итогового контроля*

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Текущий контроль (макс.- 12)	Защита проекта (макс-4)	Итого	Уровень освоения ДОП