

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 1

**Рассмотрена:**  
Методическим советом школы  
29 августа 2023 г. № 1

**Утверждена:**  
приказом директора МБОУ СОШ № 1  
«01» сентября 2023 г. № 502

**Принята:**  
Педагогическим советом школы  
30 августа 2023 г. № 1



В.В. Мещуров

**ПРОГРАММА**  
**дополнительного образования**  
**естественнонаучной направленности**  
**«Гидропоника»**  
**Возраст учащихся: 12-14 лет**  
**Срок реализации: 1 год**

Составитель: Мещурова С.А.,  
учитель биологии и химии,  
высшая квалификационная категория

Красновишерск, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа направлена на расширение представлений детей о мире растений, возможности выращивания их гидропонным круглый год в автоматическом боксе. Привитие навыков самостоятельной сборки компактного автоматического бокса, предназначенного для выращивания или проращивания растений в домашних условиях.

В ходе экспериментальной деятельности ребята научатся изготавливать бокс для выращивания растений, создавать условия с использованием лабораторного оборудования; изучать особенности выращивания растений круглогодично.

### **Актуальность**

Практическая деятельность позволяет заинтересовать детей наукой ботаникой и обеспечить себя растительной пищей. Поэтому более востребованным становится лабораторное оборудование. Применение теоретических знаний на практике. Эксперимент является одним из факторов, пробуждающий познавательный интерес. Опыты с растениями дадут ребятам важные знания и практические навыки исследовательской деятельности, которые будут способствовать более успешному изучению школьного курса программы по биологии.

Новизна и отличительные особенности программы: программа реализуется на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» с использованием высокотехнологичного оборудования. Акцент при работе с детьми делается на практико-ориентированные задания, использование современных технологий (образовательные платформы «Образовариум», учи. ру, Тест Пад ), игровые технологии (BioMio, 3 D Motion Human Anatomy), сетевое взаимодействие с общеобразовательными школами города и района. Кроме того, учитываются особенности современных детей 12-14 лет клиповое мышление, неумение сосредоточить свое внимание на одном объекте или одном виде деятельности, готовность детей создавать собственный контент и размещать его в TikTok.

**Цель программы** – мотивация и раскрытие интеллектуального потенциала учащихся 7-9ых классов в изучении ботаники.

### **Задачи программы:**

**научить** самостоятельно собирать автоматический бокс для выращивания растений на подоконнике с использованием лабораторного оборудования, проводить биологические опыты и объяснять их результаты;

**развить** ключевые компетентности: решение практико-ориентированных задач, организация и проведение исследований; умения анализировать и обобщать полученную информацию; коммуникативные умения;

**воспитать** ответственное и бережное отношение к окружающей среде; потребности в сохранении и улучшении окружающей среды.

#### **Условия реализации программы:**

*Условия формирования групп:* дети 7-9 классов.

*Количество детей в группе:* 15 человек.

*Срок реализации:* 1 год

При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление группы на подгруппы по 5-8 человек и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

#### **Формы и режим занятий:**

Занятия по программе проходят в учебном кабинете биологии.

Так как проведение лабораторных работ связано с использованием оптических приборов, химической посуды, разнообразных биологических препаратов, это предусматривает знание техники безопасности при работе в биологической лаборатории. Составной частью каждого занятия является проведение инструктажа перед работой.

Занятия включают краткую теоретическую и практическую части. В теоретической части предлагается информация по исследуемому вопросу, которая впоследствии подтверждается экспериментом, или ставится проблема, решаемая в ходе эксперимента с дальнейшим теоретическим развитием темы или вопроса. Практическая часть занятия предполагает непосредственно проведение эксперимента.

Ребята проводят лабораторные работы и оформляют результаты своих наблюдений в виде отчётов.

Основные используемые на занятиях методы – беседа, лабораторная работа, онлайн игра, онлайн тренажеры, решение практических задач.

*Беседа.* Используется для развития интереса к предстоящей деятельности; для уточнения, углубления, обобщения и систематизации знаний.

*Лабораторное занятие.* Проводится с целью экспериментального подтверждения теоретических положений. В процессе лабораторного занятия ребята выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством педагога в соответствии с изучаемым содержанием учебного

материала. Выполнение лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам программы; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; развитие аналитических умений; выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

*онлайн игра и онлайн тренажеры, данетки* стимулируют познавательную активность, инициативность, интерес ребят.

### **Программное и техническое обеспечение**

Для проведения занятий необходим учебный кабинет, оснащенный системами водоснабжения, вентиляции. Оборудование: программное обеспечение «Открытая биология», микроскопы, световые, микропрепараты, комнатные растения, приборы.

Для занятий необходимы:

маты

помпа

таймер, реле времени

Компьютер – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Интерактивная доска – 1 шт.

Боксы для посева — 2 шт.

Станция для боксов

Вермикулит (специальный грунт)

Модуль контроля уровня воды

Семена для проращивания

LED лампа (фитолампа)

Резервуар для воды

Батарейки

Удобрения минеральные

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### *Личностные*

□ ответственное и бережное отношение к окружающей среде;

#### *Метапредметные*

□ развитие познавательного интереса к миру природы; к исследовательской деятельности; наблюдательности; коммуникабельности; навыков самостоятельной работы; умения анализировать и обобщать полученную информацию;

### *Предметные*

□ условия выращивания растений, знание строения растительного организма; особенностей минерального и воздушного питания растений; отличия дыхания от фотосинтеза;

□ проводить биологические опыты и эксперименты, объяснять их результаты;

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ кейса	Название кейса	Кол-во часов	Содержание кейса	Планируемые результаты			Продукт
				Предметные результаты	Универсальные УУД	Личностные результаты	
1	Гидропоника	4	Что такое гидропоника. история развития метода. Экскурсия на в теплицу. Делают фото и готовят презентацию по своей теме. Готовят собственное выступление по теме, обсуждают свою точку зрения, сравнивают и делают выводы. Оформление результатов и их публикация	Что такое гидропоника, условия на подоконнике для выращивания растений (свет, влажность, кислород, удобрения). Плюсы и минусы, риски. смета	<b>Регулятивные:</b> целеполагание; планирование; составление плана и последовательности действий; саморегуляция; <b>Познавательные:</b> самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; смысловое чтение; <b>Знаково-символические действия:</b> моделирование; преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область. <b>Логические:</b> анализ; синтез; сравнение, классификация объектов по выделенным признакам; подведение под понятие, выведение следствий; <b>Постановка и решение</b>	<b>Любовь к растениям, уважение чужого труда</b>	<b>Гидропонная установка</b>
2	Агротехника выращивания растений гидропонным методом	4	Свет, удобрения, культуры, кислород, вода.				
3	Плюсы и минусы гидропонных	4	Плюсы гидропонники:				<b>Знания по выращиванию</b>

	установок		<p>мало места, круглый год, не надо землю, доступно многим слоям населения.</p> <p>Минусы: дорогая установка, отсутствие знаний на первых этапах, болезни, сбыт. Делают фото и готовят презентацию по своей теме. Готовят собственное выступление по теме, обсуждают свою точку зрения, сравнивают и делают выводы. Оформление результатов и их публикация</p>		<p><b>проблемы:</b></p> <p><b>Коммуникативные:</b> умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Видами коммуникативных действий являются:</p>		<p><b>растений гидропонным методом</b></p>
4	Посев растений	4	1 группа: подбирают готовые			самоопределение установление учащимися связи между целью	Зелень за 2 недели

		<p>растения для умного сада.  Аргументы.  2 группа: подбирают семена растений  Посев редиса, крес-салата.  Использует информационные ресурсы для подготовки сообщения.  Делают фото и готовят презентацию по своей теме.  Готовят собственное выступление по теме, обсуждают свою точку зрения, сравнивают и делают выводы.  Оформление результатов и их публикация</p>			<p>учебной деятельности и ее мотивом,  знание основных принципов и правил  отношения к живой природе, сформированность познавательных интересов и мотивов,  направленных на изучение живой природы;  интеллектуальных умений  (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.)</p>	
--	--	---	--	--	---	--

5	Уход за растениями	4	<p>для умного сада.</p> <p>Состав питательных растворов. Питательные растворы определенной концентрации – универсальные питательные растворы.</p> <p>Замена растворов.</p> <p>Расчёт площади питания растений и плотности посадки.</p> <p>Выбор оптимальной мощности и качества освещённости растений.</p> <p>Практическая работа: Заполнение ёмкостей субстратами, эковатой.</p> <p>Приготовление питательных растворов нужной</p>	<p>Уборка, обработка от болезней и вредителей, помыв посуды.</p> <p>Смена питательного раствора.</p> <p>Характеризует условия, необходимые для воздушного и почвенного питания растений.</p> <p>Объясняет роль зелёных листьев в фотосинтезе.</p> <p>Обосновывает космическую роль зелёных растений.</p> <p>Использует информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза</p>			Здоровые растения
---	--------------------	---	---	---	--	--	-------------------

		<p>концентрации. Заполнение сосудов, замена растворов. Установление источников освещения. Аргументы. Использует информацион ные ресурсы для подготовки сообщения. Делают фото и готовят презентацию по своей теме. Готовят собственное выступление по теме, обсуждают свою точку зрения, сравнивают и делают выводы. Оформление результатов и их публикация</p>				
--	--	---	--	--	--	--

6	Выращивание зелени (салат, редис, лук)	4		<p>Комплекующие полуавтоматического бокса, создание условий для прорастания и выращивания овощных культур</p> <p>Выбор, посев семян и уход на нашей планете</p> <p>Характеризует сущность процесса дыхания растений.</p>			<p>Выращенные растения в установке</p>
---	--	---	--	--	--	--	--

7	Изучение элементов микроклимата	4	Поддержание параметров искусственног о микроклимата в гидропонной установке: температура, полив, влажность, освещенность, удобрения.	<p>Что такое микроклимат. Факторы влияющие на изменение микроклимат. Объясняет роль корневых волосков в механизме почвенного питания. Роль процессов жизнедеятельнос ти растений. Контроль за условиями в боксе, подкормка минеральными удобрениями, их значение для растений. Сбор, обработка результатов и их публикация в тик токе</p>			
---	---------------------------------	---	--	---	--	--	--

8	Профилактика и борьба с вредителями	4	Изучение препаратов для борьбы с вредителями и болезнями. Работа по инструкции.				
2	Реализация выращенной продукции	2	Дегустация				

## Содержание

### 1. Умный сад.

**Теория:** Что такое умный сад, условия на подоконнике для выращивания растений. Плюсы и минусы, риски. Смета.

### 2. Создаем полуавтоматический бокс.

**Теория:** Комплекующие полуавтоматического бокса, создание условий для прорастания и выращивания овощных культур

### 3. Посев растений в бокс.

**Теория:** Выбор, посев семян и уход

### 4. Условия выращивания растений на подоконнике.

**Теория:** Характеризует условия, необходимые для воздушного и почвенного питания растений.

Объясняет роль зелёных листьев в фотосинтезе.

Обосновывает космическую роль зелёных растений.

Использует информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза на нашей планете

Характеризует сущность процесса дыхания у растений.

Объясняет роль корневых волосков в механизме почвенного питания.

Роль процессов жизнедеятельности растений.

**Практика:** Лабораторная работа «Дыхание растений».

**Практика:** Лабораторная работа «Фотосинтез».

### 5. Уход за растениями.

**Теория:** Контроль за условиями в боксе, подкормка минеральными удобрениями, их значение для растений.

**Практика:** Лабораторная работа № 9 «Минеральное питание растений».

6. Оформление результатов и их публикация. Сбор, обработка результатов и их публикация в тик токе.

## Методический раздел

При реализации программы используются интерактивные технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов), здоровьесберегающие технологии и др. Использование данных технологий способствует повышению качества образования, снижению нагрузки обучающихся, более эффективному использованию учебного времени.

На занятиях используются следующие методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, методы проблемного обучения, частично-поисковые. При реализации программы в учебном процессе используются методические пособия, дидактические материалы, фото и видеоматериалы, естественнонаучные журналы и книги, материалы на образовательных платформах.

С целью создания условий для активной совместной деятельности обучающихся, обучающихся и педагога в разных учебных ситуациях используются приемы технологии сотрудничества. Применение игровых технологий позволяют проводить занятия в нетрадиционной форме (онлайн-игры, онлайн тренажеры, данетки), что способствует раскрытию интеллектуальных и творческих способностей ребят.

Данная программа включает в себя одну большую лабораторную работу. Практика необходима обучающимся как для формирования умений и навыков работы с растениями, так и для лучшего усвоения теоретического материала. Интересные уроки и практико-ориентированные задания на образовательных платформах позволяют заинтересовать детей и расширить знания по ботанике.

Ребята самостоятельно под руководством преподавателя изготавливают полуавтоматический бокс для выращивания растений и оформляют итоги своей работы и публикуют в тик-токе.

## Дидактические средства

№ п/п	Раздел, тема	Дидактический материал
1.	Умный сад.	Презентация «Умный сад». Викторина «Съедобные растения подоконника зимой»
2.	Создаем полуавтоматический бокс	Раздаточный материал: план проведения практической работы. Конструктор «Собери бокс»
3.	Посев растений в бокс	Пр «Посев семян в бокс» Раздаточный материал: план проведения лабораторной работы, семена.
4.	Условия выращивания растений на подоконнике	Презентация «Условия выращивания растений» Раздаточный материал: Карточки с практико-ориентированными заданиями. Презентация «Питание растений». Раздаточный материал: план проведения лабораторной работы. Карточки с практико-ориентированными заданиями. Учи.ру «Почвенное питание, фотосинтез.» Презентация «Дыхание». Раздаточный материал: план проведения лабораторной работы.
5.	Уход за растениями	Полив, подкормка растений.
6.	Оформление результатов и их публикация	Оформление результатов. Написание статьи о ходе и результатах работы.

## Список литературы для педагогов

1. Артамонов В. И. Занимательная физиология растений / В.И.Артамонов. – М: ВО Агропромиздат, 1991. – 336 с.
2. Богоявленская А. Е. Активные формы и методы обучения биологии. – М.: Просвещение, 1998. – 180 с.
3. Дмитров Е.Н. Познавательные задачи по ботанике. – Тула: «Родничок»,1996. – 76 с.
4. Ивлиева Ю. А. Знакомство с миром природы или воспитание экологической культуры ребёнка // Педагогическое мастерство: материалы V междунар. науч. конф. (г. Москва, ноябрь 2014 г.). – М.: Буки-Веди, 2014. – С. 158 – 160.
5. Келайн Ф. Размножение садовых и комнатных растений: пер. с нем. – М.: АСТ: Астрель, 2004. – 125 с.
6. Культиасов И. М. Экология растений. – М.: МГУ, 2007. – 380 с.
7. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса обучающихся / С.С. Мирзоев // Биология в школе, 2011. – №6. – С. 35-38.
8. Перевалова С.Н. Организация с цифровым микроскопом на уроках окружающего мира // Педагогическое мастерство: материалы VIII Междунар.науч.конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). – М.: Буки-Веди, 2016. – С. 154 – 158.
9. Рычкова Ю.В. Зимний сад. – М.: Вече, 2005. – 240 с.
10. Тихомиров Ф. К. Ботаника. – М.: Высш. шк., 2008. – 439 с.
11. Тутаюк В. Х. Анатомия и морфология растений. – М.: Высш. шк., 2006. – 317 с.

## Список литературы для обучающихся и их родителей

1. Акимушкин И.И. Невидимые нити природы. – М.: Мысль, 2005. – 142 с.
2. Батурицкая Н.В., Фенчук Т.Д. Кн. для учащихся. – Мн.: Нар. асвета, 1991. – 208 с.
3. Верзилин Н.М. По следам Робинзона. – М., Просвещение, 1994. – 218 с.
4. Верзилин Н.М. Путешествие с домашними растениями. – Л.: Детская литература, 1965. – 392 с.
5. Воронцов В. В. Уход за комнатными растениями. Практические советы любителям цветов. – М.: ЗАО «Фитон», 2002. – 192 с.
6. Хессайон Д. Г. Все о комнатных растениях. Изд-во Кладезь-Букс, 2007. – 1574 с.
7. Энциклопедия для детей. Биология. – М.: «Аванта+», 1996. – 704 с.

## Интернет-ресурсы

1. Ботанический сервер Московского университета: [Электронный ресурс]. URL: <http://herba.msu.ru/russian/>

2. Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов: [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/>
3. Журнал «Биология»: [Электронный ресурс]. URL: [www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru)
4. Учебные материалы: [Электронный ресурс]. URL: <http://sbio.info/list.php?c=materials>