

бюджетное общеобразовательное учреждение
Калачинского муниципального района Омской области
«Воскресенская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО на МО
естественнонаучного цикла
Протокол заседания № 1
« 29 » августа 2024 г.

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол № 1
« 30 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Рожкова Т.Н.
Приказ № 38/3 от
« 30 » августа 2024 г.



Программа дополнительного образования
«Цифровая лаборатория»
Направленность: естественнонаучная

Составитель: Франковская Е.Н.
учитель химии, биологии

2024 год

Направленность: естественнонаучная
Уровень сложности содержания: базовый

Пояснительная записка

Программа «Цифровая лаборатория» направлена на закрепление практического материала, изучаемого на уроках биологии, на отработку практических умений учащихся, а также на развитие кругозора учащихся.

Теоретическая часть программы углубляет и расширяет знания о растительном мире, о цветочно-декоративных растениях. А также большое внимание уделяется проектной деятельности, обучению умениям и навыкам исследовательского поиска.

Практическая работа на занятиях по освоению программного материала формирует знания и умения, которые дети будут использовать в повседневной жизни, украшая любимыми растениями окружающую среду, также знакомятся с разнообразием цветочно-декоративных растений открытого и закрытого грунтов, изучают видовой состав, учатся работать в мини - теплице.

Новизна данной программы в том, что обучение детей строится с учётом освоения конкретных технологических операций, которые обеспечат безопасность и ресурсосбережение при выращивании растений: система «климат-контроль», автоматическая вентиляция, капельный автополив, мульчирование почвы, автономное подкармливание почвы.

Программа разработана для обучающихся 10-16 лет. Для детей этой возрастной группы характерны процессы развития учебной деятельности, в которой происходит усвоение человеческого опыта, представленного в форме научных знаний. В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов. Прохождение программы будет способствовать развитию навыков целенаправленной учебной деятельности, обогащению интересов и практического опыта детей. Программа предполагает использование активных, деятельностных, проектных форм обучения под патронажем педагога.

Условия реализации программы

Трудоемкость программы составляет 36 учебных часа. Программа реализуется в учебное время.

Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 учебному часу. Продолжительность учебного часа составляет 40 минут. Количество обучающихся в группе - 15 человек.

Условия набора и добора учащихся: прием в детское объединение осуществляется на основе инициативы обучающихся 10-16 лет. Состав группы - 15 человек. Обучение осуществляется на бюджетной основе. Зачисление обучающихся осуществляется на основании приказа директора с занесением данных об обучающихся в алфавитную книгу и АИС «Навигатор дополнительного образования Омской области». При наличии вакантных мест в детском объединении возможен добор.

Методологическую основу программы составляют следующие образовательные технологии:

- лично-ориентированное обучение;
- уровневая дифференциация;
- проблемное обучение;

-системно-деятельностный подход в обучении;

-ИКТ;

-технология проектной деятельности.

Формы организации учебной деятельности:

-Фронтальная;

-Групповая;

-Индивидуальная.

Основными методами преподавания являются наблюдение, измерение, выполнение простейшего эксперимента, моделирование, демонстрация наглядных пособий и опытов, самостоятельная работа со справочной литературой. Отличительной особенностью программы является то, что в ней предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамичную деятельность: закладка опытов, ведение эксперимента, викторины, проекты.

Формы работы: лабораторные работы, творческие проекты; мини-конференции с презентациями, активное вовлечение учащихся в самостоятельную проектную и исследовательскую работу. При этом обязательным является создание условий для организации самостоятельной работы учащихся как индивидуально, так и в группах

Цель программы: изучение роста и развития растений в «умной» теплице, способной поддерживать все необходимые растениям условия по выращиванию цветочно-декоративных растений с применением информационных технологий.

Реализуемые задачи:

-изучить литературу по данной теме, а именно какие факторы влияют на комфортную жизнь растений в теплице: температура, влажность, освещенность, содержание углекислого газа;

- привлечь внимания школьников к учебно-познавательной деятельности в «умной» теплице;

- формировать УУД исследовательского характера, способствующих развитию творческой и деловой активности, при решении сельскохозяйственных и ландшафтных проблем и связанных с ними жизненных ситуаций;

-формировать основы экологической грамотности, способности оценивать последствия деятельности человека в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений;

-освоить приемы выращивания и размножения растений в условия школьной теплицы и ухода за ними.

Планируемые результаты

При освоении данной программы учащиеся должны достигнуть следующих **личностных результатов:**

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе;

- сформированности познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметными результатами освоения данной программы являются:

- умение работать с разными источниками информации;

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, ставить вопросы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения

отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения программы по биологии являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение особенностей строения клеток и процессов жизнедеятельности растений;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; роли растений в жизни человека; значения растительного разнообразия;
- различение на части и органоидов клетки, органов цветкового растения;
- выявление приспособлений растений к среде обитания;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в школьной теплице;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами, сельскохозяйственным инвентарем

4. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов выращивания и размножения растений, ухода за ними.

5. В эстетической сфере:

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
Введение (1 час)		
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1
Раздел 1. Как живет растение? (4 часа)		
2	Общие сведения о строении растений. Особенности внешнего строения растений.	1
3	<u>Практическая работа 1:</u> Определение формы корневых систем. Типы побегов. Многообразие листьев. Пикировка как способ формирования корневой системы	1

4	Как питается растение? Как прорастает семя?	1 30.09
5	<u>Практическая работа 2</u> «Образование органических веществ на свету»	1 07.10
Раздел 2. Комнатные растения и их роль в жизни человека (3 часа)		
6	Происхождение комнатных растений. История комнатного цветоводства, комнатное цветоводство в России	1 14.10
7	<u>Практическая работа 3</u> Составление памяток по теме «Ядовитые комнатные растения».	1 21.10
8	<u>Практическая работа 4</u> Составление памяток по теме «Зеленый доктор на подоконнике».	1 11.11
Раздел 3 Выбор растений и условия их содержания (4 часа)		
9	Условия выращивания комнатных растений.	1 18.11
10	<u>Практическая работа 5:</u> «Определение условий, необходимых для выращивания конкретных растений»	1 25.11
11-12	<u>Практическая работа 6:</u> «Изучение состава различных земляных смесей. Подбор и самостоятельное приготовление субстрата для конкретной группы растений»	2 02.12 09.12
Раздел 4 Уход за комнатными растениями (3 часа)		
13	Полив. Питание. Перевалка. Пересадка растений	1 16.12
14-15	<u>Практическая работа 7:</u> Определение комнатных растений, составление паспортов растений.	2 23.12
Раздел 5. Размножение комнатных растений (3 часа)		
16	Особенности размножения растений	1
17-18	<u>Практическая работа 8:</u> «Подготовка земли для черенкования. Черенкование комнатных растений. Размножение растений делением куста, клубнями, луковичками. Наблюдение за объектами»	2
Раздел 6 Цветочно-декоративные растения (3 часа)		
19	Технология выращивания рассады цветочно-декоративных культур	1
20-21	<u>Практическая работа 8:</u> «Посев рассады. Уход, полив, пикировка, закаливание, прищипка»	2
Раздел 7 Основы аранжировки цветов (6 часов)		
22-23	Цветочный гороскоп. Сохранение срезанных цветов (летников, кустарников).	2
24-25	Флористика	2
26-27	<u>Практическая работа 9:</u> «Сбор и обработка растений, плоскостная, объемная сушка»	2
Раздел 8 Опытническая работа (4 часа)		

28-31	Опыты по размножению, росту и развитию растений	4
Раздел 9 Разработка собственных исследовательских проектов (5 часов)		
32	Основы проектной деятельности. Выбор темы проекта.	1
33-35	Работа над собственным исследовательским проектом	3
36	Защита собственного исследования. Представление исследовательского проекта.	1

Содержание программы

Введение (1 час)

Правила техники безопасности при работе с «Умной теплицей». Сборка мини – теплицы. Ознакомление с планом работы, с видами общественно полезного труда по озеленению, с проводимыми мероприятиями. Знакомство с устройством «Умной теплицы», с правилами поведения в учебном кабинете, оборудованием для лабораторных работ.

Раздел 1. Как живет растение? (4 ч)

Общие сведения о строении растений. Особенности внешнего строения растений. Основные органы растения: корень, лист, понятие о побеге, строение и функция стебля, цветка. Облик комнатных растений: злаковые, кустистые, растения с прямостоячими стеблями, лианы и ампельные растения, розеточные растения, шаровидные растения. Жизненные формы. Процессы жизнедеятельности растений: минеральное питание, фотосинтез, дыхание растений.

Практическая работа: Определение формы корневых систем. Типы побегов. Многообразие листьев. «Пикировка как способ формирования корневой системы»

Как питается растение? Воздушное питание растений. Почвенное питание растений. Удобрения. Виды удобрений. Питание и рост проростков. Как растет растение? Рост корней и побега. Как можно повлиять на рост растения. Воздействие человека на корневые системы культурных растений. Обработка почвы. Полив и осушение почвы. Формирование кроны растений. Прищипка и пикировка. Дышит ли растение? Дыхание корней. Дыхание листьев. Дыхание семян. Как двигается растение? Движение стебля и листьев.

Как прорастает семя? Условия прорастания семян. Всхожесть семян. Сроки посева. Глубина заделки семян.

Практическая работа «Образование органических веществ на свету»

Раздел 2. Комнатные растения и их роль в жизни человека (3 часа)

Происхождение комнатных растений. История комнатного цветоводства, комнатное цветоводство в России. Обычаи и традиции людей разных исторических эпох по отношению к цветам. Легенды и предания о цветах. Комнатные растения и астрология. Декоративная функция растений. Санитарно-гигиеническое значение растений. Многообразие комнатных растений. Лекарственные комнатные растения. Ядовитые комнатные растения.

Практическая работа: Составление памяток «Ядовитые комнатные растения», «Зеленый доктор на подоконнике».

Раздел 3. Выбор растений и условия их содержания (4 часа)

Условия выращивания комнатных растений. Температура, температурный режим, шкала температур. Световой режим: шкала освещенности; естественное и искусственное освещение в условиях «Умной теплицы». Влажность воздуха. Шкала влажности воздуха. Особенности жизнедеятельности растений разных экологических групп. Требования к содержанию комнатных растений. Содержание растений дома.

Емкости. Типы емкостей: горшки, кашпо, контейнер. Устойчивость, практичность, цвет, материал емкостей. Почва, земляные смеси.

Практическая работа: Работа с литературой по теме «Экологические группы растений». Определение условий, необходимых для выращивания конкретных растений. Изучение состава различных земляных смесей. Подбор и самостоятельное приготовление субстрата для конкретной группы растений.

Раздел 4. Уход за комнатными растениями (3 часа)

Полив. Правила соблюдения режима полива. Полив из лейки. Метод погружения. Гидропоника. Питание растений. Основные питательные вещества для растения. Виды удобрений, их характеристика. Подкормка. Сроки и правила подкормки комнатных растений. Доза удобрения. Покой. Опрыскивание и гигиенические процедуры. Свежий воздух. Внешний вид растений. Мытьё. Полировка. Очистка. Перевалка и пересадка растений. Формирование комнатных растений. Бонсай. Обрезка. Прищипка. Выгонка растений.

Практическая работа: Наблюдение и уход за растениями. Пересадка растений. Составление календаря подкормки для комнатных растений. Приготовление растворов для подкормки. Подкормка комнатных цветов. «Обрезка – управление ростом растений» Составление памяток по уходу за растениями. Определение комнатных растений, составление паспортов растений.

Раздел 5. Размножение комнатных растений (3 часа)

Особенности размножения растений. Вегетативное размножение комнатных растений. Размножение отводками, отпрысками, усами, детками. Размножение черенками. Комнатные луковичные растения, их многообразие. Размножение луковицами. Деление корней, клубней, корневищ. Семенное размножение. Значение семенного размножения, его особенности, преимущества, недостатки. Внешнее строение семян. Приемы подготовки семян к посеву: стратификация, намачивание и др. Споровое размножение.

Практическая работа: Подготовка земли для черенкования. Черенкование комнатных растений. Размножение растений делением куста, клубнями, луковицами. Наблюдение за объектами.

Раздел 6. Цветочно-декоративные растения (3 часа)

Биологические особенности цветочно-декоративных растений. Технология выращивания рассады цветочно-декоративных однолетних культур. Технология выращивания многолетних цветочно-декоративных культур с использованием защищенного грунта, вегетативного размножения. Вредители и болезни. Химические и биологические средства защиты. Срезка и сохранение срезанных цветов.

Практическая работа: Посев рассады. Уход, полив, пикировка, закаливание, прищипка. Высадка рассады в грунт. Наблюдение за ростом и развитием растений. Подкормка минеральными и органическими удобрениями. Заготовка сухоцветов. Сушка, консервирование.

Раздел 7. Основы аранжировки цветов (6 часов)

Цветочный гороскоп. Традиция дарить цветы. Сохранение срезанных цветов (летников, кустарников). Многообразие растительного и декоративного материала: сухоцветы, плоды, кустарники. Заготовка и обработка рабочего материала. Подготовка к зимнему букету (кристаллизация). Прием и консервирование. Зимний букет, новогодняя и рождественская композиция. Букет: искусство дарить цветы, легенды о цветах. Схема построения букетов: сватовской букет, подарочный, манжетный букет. Оформление подарочных корзин. Основные формы: треугольная, овальная, круглая, симметричная, асимметричная. Флористика.

Практическая работа: Сбор и обработка растений, плоскостная, объемная сушка.

Раздел 8. Опытническая работа (4 часа)

Опыты по размножению растений. Работа с дневниками опытнической работы на учебно-опытном участке закрытого и открытого грунта.

Тема9. Разработка собственных исследовательских проектов (5 часов)

Проект. Виды проекта. Основы проектной деятельности. Актуальность темы проекта. Цели и задачи проекта. Содержание работы над проектом. План действий на каждом этапе при работе над проектом. Работа со справочной литературой и ресурсами интернета. Требования к оформлению проектной работы. Оценка проектов и их презентаций. Рефлексия.

Контрольно-оценочные средства

Оценка результатов освоения обучающимися программного материала

По ходу реализации программы используются **контрольно-оценочные средства**, которые призваны определить степень сформированности образовательных результатов, запланированных программой.

Оценка результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы проводится посредством текущего и итогового контроля.

Текущий контроль результатов образовательной деятельности обучающихся представлен следующими формами: *выполнение творческих и технических заданий, анализ выполненных заданий, определения степени познавательной и творческой активности, инициативы обучающихся, выполнение предложенных заданий.*

Итоговый контроль осуществляется посредством выполнения творческих заданий, защите проекта, организации рефлексии.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков: В (высокий) – программный материал усвоен обучающимся полностью, обучающийся имеет высокие достижения; С (средний) – усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок; Н (низкий уровень) – усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях.

Таблица «Оценка образовательных результатов»

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества
1. Теоретическая подготовка обучающихся		
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы).	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям.	Низкий уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); Средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); Высокий уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний,

		предусмотренных программой за конкретный период)
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Низкий уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); Средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); Высокий уровень (специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием).
ВЫВОД:	Уровень теоретической подготовки	Низкий Средний Высокий
2. Практическая подготовка обучающихся		
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы).	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.	Низкий уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков); Средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более 1/2); Высокий уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением.	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения.	Низкий уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога); Высокий уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);

		Репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).
ВЫВОД:	Уровень практической подготовки	Низкий Средний Высокий
3. Общеучебные умения и навыки обучающихся		
3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подбор и анализе литературы	Низкий уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); Средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей); Высокий уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает любых трудностей).
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации.	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации.	Уровни — по аналогии с п.3.1.1.
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе.	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.
3.2. Учебно-коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией 3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога. Свобода владения и подачи обучающимися подготовленной информации. Самостоятельность в построении дискуссионного выступления. Логика в построении доказательств	Уровни — по аналогии с п.3.1.1, Уровни — по аналогии с п. 3.1.1. Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.

3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место.	деятельности и убирать его за собой. Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям.	Низкий уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой); Средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2); Высокий уровень (ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период).
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.	Аккуратность и ответственность в работе.	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу		
ВЫВОД:	Уровень общеучебных умений и навыков	Низкий Средний Высокий

Условия реализации программы

Для реализации программы имеется большой, светлый кабинет, учебно-производственная база, инвентарь и оборудование для проведения практических работ, в т.ч:

Материально-техническое обеспечение

Ноутбук, проектор, интерактивная доска, микроскопы, микропрепараты, оборудование для проведения лабораторных работ, оборудование для проведения лабораторных работ, цифровой микроскоп, природные объекты, компьютер, технический инвентарь, робототехнический комплекс «Умная теплица», чернозем, удобрения.

Санитарно-гигиенические требования:

Занятия будут проводиться в кабинете, соответствующем требованиям ТБ, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет периодически проветривается, хорошо освещается. Имеется аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Постановление 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";
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года. Распоряжение правительства Российской Федерации № 996-р от 29 мая 2015 года.
4. Приказ Минпросвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 9 ноября 2018 г. N 196).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242.

6. Методические рекомендации Министерства образования Омской области по разработке и проведению экспертизы дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы (от 12.02. 2019 г. №19).

Список используемых источников

1. Беляева, Л. Т. Ботанические экскурсии в природу. / Л.Т. Беляева.- М.: Просвещение, 2015
2. Григорьев, Д.В. «Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор»/Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. –М.: Просвещение, 2010
3. Портал «ФИПИ. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности» <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
4. Портал «Российская электронная школа» <https://fg.resh.edu.ru/>
5. Портал «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>
6. Портал «Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач» <https://krippa.ru/files/PISA/task.pdf>
7. Портал «Я класс» <https://www.yaklass.ru/p/biologia/>

Литература для обучающихся

1. Биология: Ботаника: Книга для учителя. - М.: Издательство «Первое сентября», 2002
3. Виртуальная школа. Биология. Кирилл и Мефодия.- М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2005
4. Комнатное цветоводство и фитодизайн./ сост. Н.И. Логачева.- Минск: Совр. школа, 2009