

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР НАУКИ ИННОВАЦИЙ И ТВОРЧЕСТВА «РОСТОК»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД УФА
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

«Согласовано»
методический совет
МБОУ ДО ЦНИТ «Росток»
Протокол № 1 от 11.09. 2024

Утверждаю
Директор МБОУ ДО ЦНИТ «РОСТОК»
_____Леушкина Н.Ф.
Приказ № 46 «12» сентября 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«ЮНЫЙ СИТИ - ФЕРМЕР»**

Направленность: естественнонаучная

Уровень: стартовый

Возраст учащихся: 13-16 лет

Форма реализации: очная с дистанционным и смешанным обучением

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 72 часа

Автор – составитель:
Морозова И.М., педагог ДО высшей
категории

2. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

2.1. Пояснительная записка

По прогнозам экспертов, профессия сити-фермера в скором времени станет крайне востребованной, поэтому уже сейчас ей уделяется большое внимание.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Сити фермер» - программа *естественнонаучной направленности*. Образовательная программа рассчитана на 1 год в объеме 72 часа, ориентирована на детей 13-16 лет, в том числе и для лиц с ограниченными возможностями здоровья. В программе учитываются возрастные психолого-физиологические и индивидуальные особенности обучающихся.

Программа «Сити фермер» разработана в соответствии с требованиями к образованию, обучению, и опыту практической работы и с учетом достижений в области науки, экономики.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 08.05.2024 № 314 «Об утверждении Основ государственной политики страны в области исторического просвещения»;
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее - 273-ФЗ);
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- распоряжением Правительства РФ от 23 января 2021 года №122-р «Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года»;
- Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 № 11;

- приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»);

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685–21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- постановление Правительства Республики Башкортостан от 01.10.2022 № 690 «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей в Республике Башкортостан до 2030 года».

- локально нормативными актами МБОУ ДО ЦНИТ «Росток».

Программа ориентирована на:

- эффективное выявление и развитие интеллектуально-творческого потенциала личности каждого ребенка и помощь одаренным детям;

- обучение проектной деятельности обучающихся;

- успешную социализацию обучаемых, то есть адаптацию обучающихся к жизни в условиях современного общества и определенных социальных групп;

- на формирование универсальных учебных действий, профориентацию.

Программа способствует воспитанию коммуникабельности, развитию работы в команде, предусматривает предпрофильную подготовку по профессии «Сити фермер», развитие познавательных, исследовательских и проектных навыков, обучающихся в данной области; усвоение знаний, формирование компетенций; организацию свободного времени; укрепление здоровья; освоение проектно-исследовательской деятельности.

Актуальность программы обусловлена перспективностью данной профессии, поскольку сити-фермер занимается проектированием и обустройством городских ферм, дающих возможность жителям крупных городов заниматься садоводством и выращивать органически чистые продукты в пределах города. Обучающиеся получают знание основ сельского хозяйства, навыки работы с техникой и оборудованием, которое станет первой ступенькой в выборе профессии, формировании проектно-исследовательских навыков.

Новизна программы заключается в том, что в ней предлагается расширенное изучение и практическое использование новейших технологий выращивания зеленных и овощных растений, знакомство с клонированием растений, обучение проведению исследовательских проектов.

Данная программа дает возможность развивать активную жизненную позицию, а также реализовать способности эколога, биолога - исследователя, сити – фермера, что также способствует профориентации обучающихся.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она является образовательным инструментом, сочетающим в себе возможность получения обучающимися теоретических знаний и освоения практических навыков в области ведения фермерского хозяйства в мегаполисе.

Программа является практико-ориентированной, полученные знания могут применяться в дальнейшей жизни, что способствует социальной адаптации обучающихся.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы

Программа рассчитана для педагогов дополнительного образования детей и предназначена для работы с детьми 13 -16 лет.

Оптимальное число обучающихся: 15.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы

Срок реализации дополнительной образовательной программы – 1 год.

Объём часов по данной программе в год составляет: 72 часа, в расчёте 1 группа – 15 человек, 2 часа 1 раз в неделю.

Программа учитывает потребности и запросы общества и государства в целом. Организация образовательного процесса, учебная нагрузка, режим работы объединения построены с учётом основных нормативных условий СанПин.

При возникновении необходимости возможна реализация данной программы в дистанционной форме, с применением электронного обучения и использованием дистанционных образовательных технологий.

Обучение в образовательной среде предполагает, что вся учебная и воспитательная работа с обучающимися осуществляется через Интернет посредством Web–камер в режиме on-line и off-line.

Для организации дистанционного обучения применяются следующие электронные информационные образовательные ресурсы:

- социальная сеть Vk.com <https://vk.com/demadebc>,
<https://vk.com/drostok>;

- e-mail;

- Telegram – новая эра в общении / Сайт Telegram [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https:// telegram.org](https://telegram.org)

- VideoMost / Официальный сайт VideoMost: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.videomost.com/howto>

- VideoMost. Инструкции. / VideoMost.com: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.videomost.com/howto>

- Whatsapp: подробное описание мессенджера и инструкция для пользователей / Сайт НашСмартфон. Блог о смартфонах и их выборе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// phonenash.ru](https://phonenash.ru)

- Whatsapp: что это такое, как установить и пользоваться им на телефоне / Блог Василия Блинова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// iklife-ru](https://iklife-ru)

В процессе обучения используются как традиционные, так и инновационные формы, методы, методики и технологии обучения. Основными формами организации деятельности, обучающихся на занятии являются: групповая (фронтальная), индивидуальная, (индивидуально-групповая). Программа предусматривает следующие формы проведения занятий: интегрированное занятие, круглые столы, ток - шоу, праздники, экскурсии, научно-практические конференции и семинары.

Методы работы с детьми:

- наглядные (демонстрация дидактического материала, моделей, использование ТСО и др.);

- словесные (лекции, рассказы, беседы, инструктажи);

- практические (тренинги, деловые игры, анализ и решение проблемных ситуаций, проектная и исследовательская деятельность)

Программой предусмотрено использование таких педагогических технологий как: личностно-ориентированное обучение, технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, метод проектов), коллективный способ обучения, педагогика сотрудничества («проникающая технология»), наставничество «ученик-ученик», технология ТРИЗ, игровые технологии, технологии развивающего обучения.

2.2. Цель и задачи

Цель программы – ознакомить обучающихся с современными методами организации и ведения фермерского хозяйства в условиях города.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи программы

Обучающие:

- сформировать начальные знания по основам грамотного ведения современного сити-фермерского хозяйства;

- обучить применять на практике теоретические знания по основам ведения сити-фермерского хозяйства;

- сформировать представление о растениеводстве как о науке и об овощных культурах, их происхождении, способах выращивания;

- сформировать навыки и умения по уходу за культурными растениями;

- обучить применению методов гидропоники и аэропоники в выращивании культурных растений;

- обучить работать с химическим и биологическим оборудованием;

- сформировать навыки поиска информации, работы со специальной литературой.

Развивающие:

- развить умения и навыки самостоятельного планирования деятельности, работы на результат;
- развить коммуникативные навыки обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать формированию устойчивого интереса к изучению естественных наук;
- содействовать формированию экологической культуры;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению;
- содействовать воспитанию интереса к профессиям, связанным с сити-фермерством.

2.3. Содержание программы Учебный план

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Современная научная картина мира. Земледелие и сити-фермерство	4	2	2	
1.1.	Экологические проблемы Земли и пути их решения. Профессия «Сити фермер» - «Билет в будущее»	1		1	Текущий контроль.
1.2.	Городские и сельские жители: друзья или соперники	1	1		Текущий контроль.
1.3.	Сити-фермер – профессия будущего	1	1		Текущий контроль. Тест
1.4.	Сити-фермерство – компетенция KidSkills	1		1	Текущий контроль. Тест
2.	Растения и условия их выращивания	14	7	7	
2.1.	Растения и их роль в жизни человека	2	1	1	Текущий контроль. Тест
2.2.	Растения и почва. Гидропоника.	2	1	1	Текущий контроль. Опрос
2.3.	Экология растений.	2	1	1	Текущий контроль.
2.4.	Области применения сити-фермерства	2	1	1	Текущий контроль.
2.5.	Критерии отбора растений для сити-фермерства	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
2.6.	Подготовка семян к посеву	2	1	1	Текущий контроль. Опрос

2.7.	Выращивание рассады	2	1	1	Текущий контроль. Тест
3.	Гидропоника: виды, субстраты, условия	8	2	6	
3.1.	Виды гидропоники	2	1	1	Текущий контроль.
3.2.	Системы гидропоники и гидропонные установки	2	1	1	Текущий контроль.
3.3.	Системы освещения и аэрации	2		2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
3.4.	Гидропонные субстраты	2		2	Текущий контроль. Практикум
4.	Питательные растворы для растений	12	3	9	
4.1.	Как и чем питаются растения	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
4.2.	Приготовление питательных растворов	2		2	Текущий контроль. Практикум
4.3.	Качественное обнаружение питательных элементов	2		2	Текущий контроль. Практикум
4.4.	Дефицит или переизбыток элементов питания и рост растений	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
4.5.	Питательные растворы для выращивания растений без почвы	2		2	Промежуточный контроль. Самостоятельная работа
4.6.	Параметры питательного раствора и их мониторинг	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
5.	Технология выращивания агрокультур в гидропонных установках	14	4	10	
5.1.	Выращивание томатов	2	1	1	Текущий контроль. Самостоятельная работа
5.2.	Клубника на гидропонике	4	1	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
5.3.	Огурцы на гидропонике	4	1	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
5.4.	Зеленые культуры	4	1	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
5.5.	Съедобные цветы.	4	1	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
6.	Микрозелень, его роль в жизни современного горожанина.	12	4	8	
6.1.	Субстраты. Виды, требования, подготовка.	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
6.2.	Агротехника выращивания микрозелени крестоцветных.	4		4	Текущий контроль. Самостоятельная работа

6.3.	Агротехника выращивания микрозелени сложноцветных.	4		4	Текущий контроль. Самостоятельная работа
7.	Клонирование растений: история, методы, этапы, примеры.	4	2	2	
7.1.	Клонирование растений: история, методы, этапы, примеры.	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
7.2.	Польза и опасность клонирования растений. Методика клонирования редких комнатных растений.	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
8.	Итоговое занятие	4	-	4	
8.1	Итоговая аттестация. Представление УИР по выбранной теме.				НПК.
8.2.	Итоговый отчетник.				Конкурс.
	ИТОГО	72	32	40	

2.4. Содержание программы

Раздел 1. Земледелие и сити-фермерство

Тема 1.1. Вводное занятие. Экологические проблемы Земли и пути их решения

Знакомство с обучающимися. План работы на год. Расписание занятий.

Теория. Вводный инструктаж по технике безопасности, правила работы в химической лаборатории ЦНИТ «Росток». Вводный контроль, вводное тестирование. Знакомство с программой. Беседа на тему: Современная научная картина мира. Достижения в области биологии. 10 главных открытий года. Роль науки в современном мире.

Экологические проблемы Земли и пути их решения: что такое наша планета с точки зрения экологии. Экологические проблемы природные (естественные) и искусственные. Почему экологические проблемы возникли только сейчас. Какие виды деятельности человека больше всего опасны для экологии.

Практика. Просмотр учебного фильма «Глобальные проблемы Земли». *Экскурсия* в лаборатории ЦНИТ «Росток».

Тема 1.2. Городские и сельские жители: друзья или соперники

Теория. Почва и человек. Плодородие почвы. Рост населения Земли и проблемы продовольствия. Закон затухающего плодородия – правда и вымысел. Причины проблем с продовольствием: рост городского населения, затрат на производство продуктов, цен при перепродажах, развитие технологий и борьба против загрязнения окружающей среды.

Практика. Проведение беседы-диспута «Как прокормить население Земли».

Введение в проектно-исследовательскую деятельность. Знакомство с УИР обучающихся за прошлые годы по урбоэкологии, агроэкологии.

Тема 1.3. Сити-фермер – профессия будущего

Теория. Причины возникновения профессии, её актуальность: современное состояние земледелия (борьба за плодородие почвы, защита

растений, разрушение почвенного покрова) и экология. Преимущества сити-фермерства: стерильность выращивания; экономия площади; отказ от использования почвы; снижение затрат на единицу продукции. Недостатки: ограниченное количество культур; снижение качества продукции; высокие начальные затраты.

Что такое проектная и исследовательская деятельность. Какие бывают результаты проекта. Выбор темы. Где взять идею? Анализ проблемной ситуации.

Практика. Просмотр учебного фильма «Сити-фермер». Тест «Что нужно знать, чтобы стать сити-фермером».

Викторина. «Проект? Нет, исследование»

Тема 1.4. Сити-фермерство – компетенция KidSkills

Теория. Что такое KidSkills. Цели профессии сити-фермер и необходимые навыки. Знания и умения. Чемпионат и условия его проведения. Критерии оценки знаний. Модули выполнения заданий.

Практика. Просмотр фильма о чемпионате KidSkills.

Научно-исследовательская и проектная деятельность в области сити-фермерства: цели, задачи, специфика. Знакомство и анализ УИР обучающихся за прошлые годы.

Раздел 2. Растения и условия их выращивания

Тема 2.1. Растения и их роль в жизни человека

Теория. Значение растений в жизни человека. Культурные растения (агрокультуры) и их классификация. История возделывания культурных растений. Основные овощные культуры и их особенности.

Практика. Тест «Классификация культурных растений».

Ботанические и геоботанические методы исследований, анализ УИР обучающихся за прошлые годы.

Тема 2.2. Растения и почва. Гидропоника

Теория. Содружество растения и почвы. Откуда в почве берутся питательные вещества: история вопроса, роль микроорганизмов в накоплении питательных веществ. Виды почв. Как растения приспособлены к росту в почве: особенности строения корневой системы в разных почвенных условиях и их влияние на развитие растения. Растения без почвы: как обеспечить необходимые условия для жизнедеятельности. История возникновения гидропоники как направления практической биологии. Отчего гидропоникой стали заниматься только в XXI веке. Сити-фермерство и космос.

Практика. Изучение строения корневой системы под микроскопом. Опрос. «Роль корней в питании растений».

Тема 2.3. Экология растений

Теория. Факторы окружающей среды – воздух, вода, свет – и их роль в жизни растений. Растения в дикой природе, саду и теплице: особенности.

Жизненное пространство: влияние на жизнедеятельность, здоровье и питание растений. Искусственные (контролируемые) условия жизни растений и оборудование для их создания: для чего необходимы.

Практика. Практикум. Знакомство с устройством измерительных приборов. Измерение уровня освещённости, pH и влажности субстрата и воздуха. Цифровая лаборатория «RELEON». Анализ УИР обучающихся за прошлые годы

Тема 2.4. Области применения сити-фермерства

Теория. Овощеводство (микро зелень, зеленые листовые культуры, корнеплоды). Овощные (томаты, огурцы). Ягодководство. Декоративное цветоводство, дизайн помещений. Особенности выращивания культур в зависимости от планируемого результата (зелень на срез, плоды, цветы, озеленение помещений): продолжительность, условия выращивания, особенности ухода.

Практика. Практикум «Подбор культур в зависимости от условий выращивания, особенностей ухода и планируемого результата». Выбор темы для исследования.

Тема 2.5. Критерии отбора растений для сити-фермерства

Теория. Семена как основа жизни растений и начало отсчета в циклической работе сити-фермера. Плодовые и овощные культуры (томат, огурец, баклажаны, перцы, земляника, цитрусовые). Пряно-лиственные (петрушка, укроп, салат, базилик, кресс-салат). Декоративно-лиственные (папоротники, аспидистры, драцены, кордилины, колеусы, фикусы). Цветочно-декоративные (пеларгония, нарциссы, тюльпаны, крокусы, розы).

Критерии отбора растений. По направлению: продовольственное, рассада, внутреннее озеленение. По продолжительности выращивания. По отношению к условиям выращивания: освещённость, высота растения, устойчивость к повышенной влажности. Правила хранения семян.

Практика. Практикум «Выбор семян растений для выращивания в соответствии с критериями». Работа над УИР по теме.

Тема 2.6. Подготовка семян к посеву

Теория. Определение всхожести семян. Отбор семян – обнаружение и отбраковка нежизнеспособных семян с помощью солевого раствора. Сортировка и калибровка семян. Дезинфекция семян. Гидротермическая обработка. Режим прогревания семян для различных овощных культур. Химическое протравливание. Режим обеззараживания семян для различных овощных культур раствором перманганата калия. Замачивание в растворе, содержащем биологически активные вещества (эпин, гумат, циркон, сок алоэ). Состав раствора. Режим замачивания. Барботирование – обогащение раствора кислородом. Оптимальная продолжительность барботирования семян тех или иных культур. Проращивание и яровизация семян. Закаливание семян. Два способа: выдержка при переменной температуре или

кратковременное промораживание. Дражирование семян – покрытие специальной смесью из клеящего компонента и питательных веществ. Пескование.

Практика. Опрос «Этапы подготовки семян к посадке». Закладка эксперимента по теме: отжим ивовой биомассы как стимулятор роста.

Тема 2.7. Выращивание рассады

Теория. Технология выращивания рассады. Отбор правильной рассады, приёмы пикировки и пересадки в грунт. Принципы ухода: полив, удобрение. Оптимальная площадь, виды контейнеров, сроки и приёмы посадки. Закалка рассады. Сроки и приёмы ухода за растениями: рыхление почвы, окучивание, прореживание всходов, полив.

Практика. Тест «Первичный уход. Сроки и приёмы ухода за растениями». Продолжение эксперимента по теме: отжим ивовой биомассы как стимулятор роста.

Раздел 3. Гидропоника: виды, субстраты, условия

Тема 3.1. Виды гидропоники

Теория. Виды, особенности, области применения, перспективы. Агрегатопоника – выращивание растений на гранулированных твердых субстратах с небольшой влагоемкостью и периодическим смачиванием субстрата и корней растений питательным раствором. Хемопоника – метод, базирующийся на использовании в качестве субстрата следующих видов органических материалов: верховой торф со степенью разложения 30%, сфагновый мох, древесная кора, опилки, рисовая шелуха, отходы хлопчатника и др.

Ионитопоника – выращивание растений на ионообменных материалах. Аэро- гидропоника (аэропоника) – метод, базирующийся на оксигенации воды путем прохождения ее через воздух. Для этого применяются воздушные или водяные насосы. Гидрокультура (водная культура) – метод, при котором растения укореняются в толстом слое субстрата, а обеспечение растений питательным раствором производится обычным поливом сверху. Хайпоника – метод, базирующийся на применении современного оборудования, позволяющего создать наиболее благоприятные условия для роста и максимальной реализации генетического потенциала растения.

Практика. Виртуальная экскурсия в центр «Сириус» для знакомства с системами гидропоники. Работа с гидропонными культурами в лаборатории центра. Закладка эксперимента по теме: укоренение колеуса гидропонным и обычным методом.

Тема 3.2. Системы гидропоники и гидропонные установки

Теория. Системы гидропоники: пассивные, периодического затопления, капельного орошения плавающей платформы/глубоководная культура (DWC). Техника питательного слоя (NFT), Техника глубинного потока (DFT). Вертикальное выращивание. Метод голландского ведра.

Магазинные и самодельные установки. Установки: «CubePot»; «Аэросад»; «Домашняя микрозелень»; «AquaPot»; «Биопоник 3»; «HydroComplex 24». Особенности. Назначение. Самодельные гидропонные установки. Необходимый материал: пластиковые бутылки/ пластиковые трубы; приборы (термометры, аэраторы, освещение). Приёмы и средства для обработки и обеззараживание гидропонных ячеек.

Практика. Практикум. «Знакомство с устройством и принципами работы гидропонных установок «Биопоник 3» и «HydroComplex 24».

Работа над УИР по выбранной теме. Анализ результатов и ошибок.

Тема 3.3. Системы освещения и аэрации

Теория. Свет. Влияние света на развитие растений: яркость (светолюбивые, тенелюбивые), продолжительность освещения (длиннодневные, короткодневные). Особенности роста и развития при различной длине дня. Спектры света (длина волны) и их влияние на растения в разных фазах развития. Фотосинтетическая активная радиация (далее – ФАР). Интенсивность освещения. Разновидности ламп. Аэрация питательного раствора. Значение. Простые системы аэрации. Аэрация на принципе эффекта Вентури.

Практика. Создание системы освещения гидропонной установки из светодиодных гирлянд. Определение минимально необходимой освещённости. Самостоятельная работа по теме УИР.

Тема 3.4. Гидропонные субстраты

Теория. Субстрат – заменитель почвы. Деление гидропонных субстратов. Неорганические гидропонные субстраты: минеральная вата, лавовые породы, пемза, перлит, вермикулит, гравий, гранитный щебень, песок, керамзит, цеолиты, гидрогель. Особенности и преимущества. Органические гидропонные субстраты: опилки, кокосовая койра, торфяной мох. Особенности и преимущества. Беспочвенные смеси. Вода. Особенности и преимущества.

Практика. Тест «Свойства различных субстратов». Самостоятельная работа по теме УИР.

Раздел 4. Питательные растворы для растений

Тема 4.1. Как и чем питаются растения

Теория. Условия, необходимые для роста и развития растений. Способы питания живых организмов: автотрофы и гетеротрофы. Листья и корни, их строение и функции. Раздельное питание. Воздушное питание растений: углерод и кислород (листья). Минеральное питание растений: макро- и микроэлементы (корни). Макроэлементы: азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера. Микроэлементы: железо, бор, марганец, медь, цинк. Их роль в жизни растений. Источники микро- и макроэлементов для питания растений. Вынос питательных веществ из почвы разными культурными растениями и способы их пополнения.

«Повара» для растений (микробы, грибы, черви). Почему растения «едят» только растворимые вещества; ионы химических веществ. Признаки недостаточного питания растений отдельными микро- и макроэлементами.

Практика. Просмотр учебного фильма «Питание растений». Закладка эксперимента по теме: влияние окурков на токсичность почвы.

Тема 4.2. Приготовление питательных растворов

Теория. Питательные растворы: маточные растворы, рабочие растворы. Правила и техника безопасности работы с химическими веществами. Способы растворения химических веществ. Раздельное растворение. Хранение маточных и рабочих растворов. Приготовление рабочего раствора: последовательность растворения макроэлементов (сернокислый магний – селитра – натрий хлорид – аммоний фосфорнокислый) и микроэлементов.

Практика. Практикум. Приготовление рабочего раствора с дефицитом одного из питательных элементов (азот, фосфор, калий). Высадка рассады в гидропонные ячейки с этими растворами для изучения особенностей роста.

Тема 4.3. Качественное обнаружение питательных элементов

Теория. Качественное обнаружение питательных элементов карбонатов кальция и магния в золе. Состав золы растений. Качественное обнаружение карбоната калия в золе. Качественное обнаружение фосфатов в золе.

Качественное определение азота. Встречающиеся в быту материалы, из которых могут быть получены соли азотной кислоты. Встречающиеся в быту материалы, из которых могут быть получены калийные соли. Встречающиеся в быту материалы, из которых могут быть получены кальциевые соли. Питательные растворы из домашних химикатов.

Практика. Практикум. Составление питательной смеси Кнопа и Чеснокова для рассады овощных культур. Закладка эксперимента с черенками традесканции.

Тема 4.4. Дефицит или переизбыток элементов питания и рост растений

Теория. Дефицит элементов питания и рост растений. Бочка Либиха. Как влияет недостаток питательных элементов на растение и урожай. Признаки дефицита. Проявления признаков дефицита на разных органах растения. Болезни растений. Переизбыток элементов питания. Проявления признаков переизбытка на разных органах растения.

Практика. Практикум. Сравнение роста растений на полной питательной среде и с дефицитом одного из питательных элементов (азот, фосфор, калий, кальций). Составление таблицы проявления признаков дефицита на разных органах растения. Амостоятельная работа по теме УИР.

Тема 4.5. Питательные растворы для выращивания растений без почвы

Теория. Виды питательных растворов для гидропоники. Контроль раствора для гидропоники. Готовые растворы. Приготовление раствора своими руками. Питательные растворы для различных культур. Растворы для растений, требующих pH больше или меньше 6,5. Правила подбора питательных растворов. Раствор Кнопа, Хогланда. Содержание макроэлементов питания растений в питательных растворах.

Практика. Расчёт питательных смесей для выращиваемых растений. Самостоятельная работа по теме УИР.

Тема 4.6. Параметры питательного раствора и их мониторинг

Теория. Параметры питательного раствора и их мониторинг. Жёсткость (минерализация), pH, электропроводность. Буферность растворов. Хелаты и их роль в поддержании уровня pH. Индикаторы. Приборы для определения этих показателей: pH-метр, кондуктометр, ТДС-метр. Правила работы с приборами.

Практика. Практикум. Определение pH, электропроводности раствора. Цифровые лаборатории «Наука с развлечением», «RELEON».

Раздел 5. Технология выращивания агрокультур в гидропонных установках

Тема 5.1. Выращивание томатов

Теория. Подбор сортов для выращивания: детерминантные, полудетерминантные и индетерминантные сорта. Способы получения рассады. Выращивание в разных субстратах: минеральная вата, вермикулит, перлит, гречишные отходы. Питательные растворы. Уход за растениями. Болезни томатов и меры борьбы с ними.

Практика. Подготовка и укладка семян томатов выбранных сортов в специальные пробочные брикеты. Перекладка брикетов с саженцами на бок. Наполнение горшков гидропонной системы «HydroComplex 24» субстратом. Подготовка питательного раствора. Пересадка ростков в горшки с субстратом. Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность). Подвязка. Опыление. Контроль здоровья томатов. Получение урожая. Цикл 100 дней. Самостоятельная УИР по теме на дачном участке по желанию.

Тема 5.2. Клубника на гидропонике

Теория. Выбор сортов. Отбор рассады для посадки: правила выбора рожков (розеток). Семенное размножение рассады на гидропонике. Выбор способа выращивания: питательный раствор, капельный полив в субстрате, водная культура. Особенности ухода. Подготовка к сбору урожая: удаление первых цветков, удаление усов, ограничение плодоношения.

Практика. Высадка рассады клубники («Барон Солемахер», «Желтое чудо») в ячейки, наполненные субстратом гидропонной системы «HydroComplex 24» и почвенной смесью. Наблюдение за рассадой. Подача питательного раствора. Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность, влажность). Опыление. Получение урожая. Самостоятельная УИР по теме на дачном участке по желанию. Оформление УИР. Цикл 60 дней.

Тема 5.3. Огурцы на гидропонике

Теория. Подбор сортов для выращивания: раннеспелые и среднеспелые сорта, сорта для выращивания в теплицах. Способы получения рассады. Выращивание в разных субстратах: минеральная вата, вермикулит, водная культура. Получение рассады: питательные смеси. Культивирование огурцов: питательные смеси, опоры для растений. Уход за растениями: прищипка, подвязка плетей, регулирование цветения. Болезни огурцов и меры борьбы с ними.

Практика. Подготовка и укладка семян огурцов («Парижский корнишон») в специальные пробочные брикеты. Наполнение горшков гидропонной системы «HydroComplex 24» субстратом (торф и минеральная вата). Подготовка питательного раствора. Пересадка ростков в горшки с субстратом. Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность). Подвязка. Опыление. Контроль здоровья огурцов. Получение урожая. Самостоятельная УИР по теме на дачном участке по желанию. Цикл 40 дней.

Тема 5.4. Зеленые культуры

Теория. Особенности гидропонных установок для зеленых культур: устройство. Подготовка рассады. Приёмы высадки рассады в гидропонную установку. Условия выращивания: температура, освещение, питательные растворы.

Практика. Подготовка ячеек гидропонной установки «Биопоник 3». Заполнение ячеек субстратом (смесь торфа и перлита). Посев семян салата («Мурай»), укропа («Кибрай») и шпината («Матодор»). Полив. Маркировка. Проращивание. Контроль температуры и освещенности. Полив и подкормка. Подготовка питательного раствора. Выращивание. Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность). Получение урожая. Самостоятельная УИР по теме на дачном участке по желанию. Цикл 30 дней.

Раздел 6. Микрозелень в жизни горожан.

Тема 6.1. Агротехника выращивания микрозелени сложноцветных.

Теория. Микрозелень как источник витаминов, микроэлементов и БАВ. Состав микрозелени.

Субстраты. Как подготовить субстрат. Как замачивать кокос. Технология посева различных культур. Как транспортировать и хранить микрозелень. Полив. Освещение.

Практика. Как подготовить лотки и на что их поставить, чтобы лишняя влага не стекала. Прижим. Посев семян подсолнечника и расторопши.

Тема 6.2. Агротехника выращивания микрозелени крестоцветных.

Теория. Таблица для определения нормы семян, сроков выращивания и урожайности культур для микрозелени.

Практика. Посев семян крестоцветных. Тестирование по теме.

Раздел 7. Клонирование растений.

Тема 7.1. Клонирование растений: история, методы, этапы, примеры.

Теория. История клонирования. Удачные и неудачные примеры.

Практика. Клонирование комнатного растения Пеларгония. Необходимое оборудование. Требования к стерильности и охране труда.

Тема 7.2. Польза и опасность клонирования растений. Методика клонирования редких комнатных растений

Теория. История клонирования. Удачные и неудачные примеры. Этапы и методики клонирования.

Практика. Описание результатов клонирования. Анализ ошибок.

Раздел 8. Итоговая аттестация. Соревнования

Тема 8.1. НПК.

Практика. Доклад по итогам индивидуальных проектов.

Тема 8.2. Соревнование по стандартам «Профессионалы»

Практика. Участие в соревнованиях по стандартам «Профессионалы».

2.5. Планируемые результаты

личностные результаты – знание принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни, сформированность экологического сознания и экологической культуры, умение разработать и реализовать личный проект, профориентация и предпрофессиональная подготовка.

Способы проверки:

Для оценки уровня сформированности экологического сознания применяется тест «Натурафил», который предназначен для диагностики уровня развития интенсивности субъективного отношения к природе. Проводится совместно с психологом центра.

Уровень сформированности экологической культуры определяется методом игрового тестирования (Бахтиярова, 2000) во время итоговых занятий, массовых мероприятий.

Умение реализовать личный проект оценивается по результатам конкурсов проектов различного уровня.

метапредметные результаты – умение сравнивать, обобщать, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, выдвигать гипотезы, аргументировать свою точку зрения, овладение исследовательской и проектной деятельностью в области сити-фермерства.

Способы проверки: по результатам выполнения исследовательских работ и проектов, участия в конференциях, конкурсах, слетах юных экологов городского, республиканского, всероссийского и международного уровней.

Умения воспитанников применять знания на практике оцениваются на различных итоговых массовых мероприятиях (КВНы, конференции, конкурсы, викторины) а также по результатам самостоятельных проектно-исследовательских работ.

предметные результаты:

- знания о сити - фермерстве, знание главных понятий, закономерностей, законов, касающихся живых организмов, необходимости охраны растительного мира, приобретение навыков работы со справочной и научной литературой, определителями

- умения разработать и реализовать личный проект по сити-фермерству, проводить биоиндикацию и мониторинг окружающей среды, умения проводить самостоятельные исследования в природе, систематизировать знания, обосновывать выводы.

Диагностика знаний проводится методом тестирования с обязательным обсуждением результатов, приложение 2.

3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года.

Продолжительность учебного года утверждается учебным планом и локальными актами учреждения

Начало учебного года для групп первого года обучения – 8 сентябрь.

Окончание учебного года: 31 мая.

Занятость обучающихся в каникулярное время планируется по специальному графику/расписанию (экосмены, экскурсии, коллективные творческие дела и др. формы деятельности), возможно с переменным составом.

Расписание занятий: 1 группа – пятница с 12.20 – 13.50; 2 группа – пятница с 17.20 – 18.50						
№	Дата проведения	место проведения занятия	Форма занятия	Кол-во Час.	Тема занятия	Форма контроля
Вводное занятие (4 ч.)						
1	20.09	ЦНИТ «Росток», каб. 4 с	Теор.	2	Вводное занятие. Основы бережливого производства.	Собеседование, беседа. Педагогическое наблюдение. Входная диагностика
2	27.09	лабораторией «Микроген»	Практ.	2	Современная научная картина мира. Земледелие и сити-фермерство	
Растения и условия их выращивания (14 ч.)						
3	04.10		Теор. Практ.	1 1	Растения и их роль в жизни человека	Текущий контроль.
4	12.10		Теор. Практ.	1 1	Растения и почва. Гидропоника	Беседа. Наблюдение. Анализ ответов, с помощью опроса.
5	18.10		Теор. Практ.	1 1	Экология растений	
6	25.10		Теор. Практ.	1 1	Области применения сити-фермерства	
7	01.11		Теор. Практ.	1 1	Критерии отбора растений для сити-фермерства	Наблюдение. Анализ ответов.
8	08.11		Теор. Практ.	1 1	Подготовка семян к посеву	Наблюдение. Анализ ответов.
9	15.11		Теор. Практ.	1 1	Выращивание рассады	Текущий контроль.
Гидропоника: виды, субстраты, условия (8ч)						
10	22.11		Теор. Практ.	1 1	Виды гидропоники	Наблюдение. Анализ ответов.
11	29.11		Теор. Практ.	1 1	Системы гидропоники и гидропонные установки	Текущий контроль.
12	06.12		Практ.	2	Системы освещения и аэрации	Текущий контроль.
13	13.12		Практ.	2	Гидропонные субстраты	Текущий контроль.
Питательные растворы для растений (8 ч.)						
14	20.12				Как и чем питаются	Текущий контроль. Самостоятельная

			Практ.	2	Растения. Приготовление питательных растворов	работа
15	27.12		Практ.	2	Качественное обнаружение питательных элементов	Текущий контроль.
16	10.01		Практ.	2	Дефицит или переизбыток элементов питания и рост растений	Текущий контроль.
17	17.01		Практ.	2	Питательные растворы для выращивания растений без почвы. Параметры питательного раствора и их мониторинг	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Технология выращивания агрокультур в гидропонных установках (14ч.)						
18	24.01		Теор. Практ.	1 1	Выращивание томатов	Текущий контроль. Самостоятельная работа
19	31.01		Теор. Практ.	1 1	Клубника на гидропонике	Текущий контроль. Самостоятельная Работа. Промежуточная диагностика.
20	07.02.		Практ.	2	Агротехника клубники.	Текущий контроль. Самостоятельная работа
21	14.02		Теор. Практ.	1 1	Огурцы на гидропонике	Текущий контроль. Самостоятельная работа
22	21.02		Практ.	2	Выращивание огурцов на балконе.	Текущий контроль. Самостоятельная работа
23	28.02		Практ.	2	Зеленые культуры	Текущий контроль .Самостоятельная работа
24	07.03		Практ.	2	Выращивание укропа, базилика.	Текущий контроль. Самостоятельная работа
25	14.03		Теор. Практ.	1 1	Съедобные цветы. Виды. Особенности.Влияние на здоровье человека.	Текущий контроль. Самостоятельная работа
26	21.03		Практ.	2	Съедобные цветы. Агротехника выращивания	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Микрозелень, его роль в жизни современного горожанина. (12 ч)						
27	28.03		Теор. Практ.	1 1	Микрозелень, состав, ценность, роль в жизни горожанина.	Текущий контроль
28	04.04		Теор. Практ.	1 1	Субстраты. Виды, требования, подготовка.	Самостоятельная работа
29	11.04		Практ.	2	Агротехника выращивания микрозелени	Наблюдение. Анализ ответов.

					крестоцветных.	
30	18.04		Практ.	2	Расчет семян. Сроки созревания.	Наблюдение. Анализ ответов.
31	25.04		Практ.	2	Агротехника выращивания микрозелени сложноцветных.	Наблюдение. Анализ ответов.
32	16.05		Практ.	2	Анализ ошибок, подведение итогов.	Наблюдение. Анализ ответов.
Клонирование растений. (4 ч.)						
33	23.05		Теор. Практ.	1 1	Клонирование растений: история, методы, этапы, примеры.	Наблюдение. Анализ ответов.
34	30.05		Теор. Практ.	1 1	Польза и опасность клонирования растений. Методика клонирования редких комнатных растений.	Наблюдение. Анализ ответов.
Итоговое занятие (4 ч)						
35	06.06		Теор. Практ.	1 1	Итоговая аттестация. Соревнование.	Анализ результатов. Итоговая диагностика.
36	13.06		Теор. Практ.	1 1	Итоговый отчетник.	Анализ результатов.
Итого:				72 часа		

3.2 Условия реализации программы

3.2.1. Материально – техническое обеспечение

Программа реализуется на базе МБОУ ДО «ЦНИТ «Росток». Кабинет оборудуется столами и стульями на 15 посадочных мест. Мебель и оборудование должны быть подобраны в соответствии с возрастными показателями обучающихся. В кабинете должны быть ноутбук, мультимедийное оборудование (проектор), приборы: компас, микроскоп, лупа и др. На занятиях предоставляются дидактические материалы: интеллектуальные игры, гербарный материал, таблицы, раздаточные материалы, Красная книга Россия и Башкортостана.

Перечень необходимого материала и оборудования Продуктивность работы во многом зависит от качества материально- технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. Для успешного проведения занятий и выполнения программы в полном объеме необходимо следующее.

Инфраструктура организации:

- учебный кабинет;
- лаборатория гидро/аэропоники.

Учебно-методические средства:

- комплект учебно-наглядных пособий по созданию аэро/гидропонных установок;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные и иллюстративные пособия и схемы;
- таблицы-памятки;
- раздаточный материал и информационный материал;
- дидактические карточки для контроля знаний, умений, навыков.

Технические средства обучения:

- ноутбуки с выходом в Интернет;
- видеопроектор;
- экран;
- видеокамера.

Оборудование и материалы для занятий:

- микроскопы;
- лупы;
- настольные весы;
- холодильник;
- химическая посуда (мерные колбы, мерные стаканы);
- пипетки;
- стеллажи;
- пластиковые стаканы (50 и 100мл);
- лампы светодиодные;
- гидропонная установка «Биопоник 3»;
- гидропонная установка «HydroComplex 24»;
- инструменты;

- измерительная лента;
- цифровые лаборатории RELEON, Наука с развлечением и др.
- ТДС-метр;
- рН-метр;
- фотометр;
- перчатки медицинские;
- семена салата «Старфайтер» и «Мурай»;
- семена укропа «Кибрай»;
- семена шпината «Матодор»;
- семена томатов «Дружок F 1», «Новичок», «Аляска», «Гаврош»;
- рассада клубники «Барон Солемахер», «Желтое чудо»;
- семена огурцов «Парижский корнишон»;
- субстраты (кокосовое волокно, торф, керамзит, перлит разных фракций, вермикулит, песок, минеральная вата);
- химические реактивы для питательных сред;
- комплексные удобрения (азотнокислый калий и кальций, суперфосфат, сернокислый калий, сернокислый магний).

3.2.2. Кадровое обеспечение

Реализация ДООП «Сити фермер» осуществляется штатными педагогическими работниками МБОУ ДО «ЦНИТ «Росток» в соответствии с профилем образования и модулем программ, согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Минтруда России от 22.09.2021г. № 652н. и отвечающими квалификационными требованиями, указанным в квалификационных справочниках

3.3. Формы аттестации (контроля)

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий. Проводится рефлексия, самоанализ. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме теста и миниконференции. Итоговый контроль проходит в конце учебного года в формате защиты творческих работ (защита проектов и исследовательских работ, оценка выращенной микрозелени и т.д.), с анализом результативности в экологических конкурсах, олимпиадах, слетах, конференциях.

Формы проведения аттестации:

- тест;
- практикум;
- опрос;
- самостоятельная работа
- соревнование.
- Предзащита и защита проекта и исследовательской работы.

Подтверждением эффективности данной программы являются стабильно высокие результаты обучающихся на городских, республиканских и всероссийских олимпиадах школьников по биологии и экологии, на городских, республиканских и региональных научно-практических конференциях, конкурсах, выставках.

Критерием же эффективности воспитательного аспекта программы можно считать участие ребят в различных экологических акциях по очистке водоемов, озеленению территории школ и района, выступления в СМИ с пропагандой и агитацией экологических и природоохранных мероприятий, волонтерство, их жизненную позицию в выездах на природу, экспедиции, в повседневной работе объединения.

3.4. Оценочный материал

Система отслеживания и оценивания результатов обучения. Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля.

Вводный - проводится перед началом работы и предназначен для оценки уровня знаний, умений и навыков по программе.

Текущий - проводится в ходе учебного занятия и закрепляет знания по данной теме;

Рубежный - проводится после завершения изучения каждого раздела и необходим для закрепления знаний и умений;

Итоговый - проводится после завершения всей учебной программы.

Отслеживание ведется формами: наблюдения, индивидуальная и групповая работа.

Формы отслеживания результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы проводится: входящий контроль, промежуточный и итоговый контроль. Входящий контроль проходит перед зачислением ребенка в объединение с целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможности детей. Промежуточный контроль проводится конец декабря – начало января с целью выявления уровня усвоения программой обучающимися. Итоговый – в конце учебного года

Диагностика обучающихся проводится по следующим параметрам:

- уровень знаний по предмету;
- уровень сформированности экологической культуры;
- уровень сформированности экологического сознания;
- диагностика одаренности.

В середине года оценивается промежуточный, в конце года – конечный результат.

Уровень знаний по предмету отслеживается при помощи тестов. Всего детям предлагается 25 тестов разного уровня сложности с учетом возраста и предметов, изучаемых в школе. Максимальное количество баллов – 100, по 4 за каждый правильный ответ. Примеры формы контроля в приложении 1, 2.

3.5. План воспитательной работы

Месяц	Название месячника	
сентябрь	Месячник родительских клубов	
октябрь	Спортивно-оздоровительное	
ноябрь	Месячник по пожарной безопасности	
декабрь	Месячник по профилактике злоупотребления табакокурения и алкоголизма, токсикомании и наркомании	
январь	Месячник по противодействию коррупции	
февраль	Месячник по противодействию терроризму и экстремизму,	
март	Месячник экологических акций	
апрель	«Парки нашего города»	
май	Месячник ПДД,	
сентябрь-май	Участие в городских экологических мероприятиях, акциях (по плану)	
Направление	Мероприятия	Дата, месяц
Профилактика детского дорожно- транспортного травматизма	1. Комплекс мероприятий по профилактике детского дорожно-транспортного травматизма и вовлечение обучающихся в деятельность отрядов ЮИД «Неделя безопасности» https://dorogi.uchi.ru/	сентябрь
	2. Беседа на тему: «Знакомство с улицей»	декабрь
	3. Безопасные каникулы. Инструктаж с обучающимися по правилам дорожного движения при самостоятельном пользовании городским, пригородным и междугородним транспортом	декабрь
	4. Консультация «Внимание, дорога!» - правила проведения прогулки в гололед, во время таяния снега.	март
	5.Беседа на тему: «Безопасные каникулы».	май
	6. Беседа на тему: Осторожно, дети! – статистика и типичные случаи детского травматизма	май
Профилактика табакокурения, алкоголизма, токсикомании и наркомании	1. Просмотр видеофильма: «Подросток и закон»	октябрь
	2.Беседа на тему «Наркотикам – Нет!»	декабрь
Противодействие терроризму и экстремизму	1 Круглый стол: «Профилактика экстремизма в молодежной среде	февраль
	2 Беседа на тему: «Терроризм – угроза обществу»	март
Профилактика коррупционных и иных правонарушений	Круглый стол на тему «Обеспечение повышения уровня специальных знаний в области противодействия коррупции»	в течение года
Здоровьесберегающие мероприятия	1 Всероссийская акция «Будь здоров!» https://dorogi.uchi.ru/	24 сентября по 27 октября

	3 Всемирный день здоровья	апрель
	4 Лаборатория здорового питания	в течение года
	5 Беседа на тему: « Что мы едим?».	в течение года
Гражданско-патриотическое воспитание	День окончания Второй мировой войны	3 сентября
	День отца в России	16 октября
	День Республики Башкортостан	11 октября
	День народного единства	4 ноября
	Всероссийский проект «Хранители истории» https://будьвдвижении.рф/	4 ноября
	Единый урок «Права человека» https://институтвоспитания.рф/press-center/anons/uchitelyam-rossii-predlagayut-provesti-edinyy-urok-ko-dnyu-prava-/	10 декабря 12 декабря
	День неизвестного солдата	3 декабря
	День Героев Отечества	9 декабря
	День Конституции Российской Федерации	12 декабря
	Всероссийская акция памяти «Блокадный хлеб» https://волонтерыпобеды.рф/	27 января
	День защитника Отечества	23 февраля
	День воссоединения Крыма с Россией	18 марта
	X Всероссийский конкурс военного плаката «Родная Армия» https://doc.mil.ru/documents/quick_search/more.htm?id=11819323%40egNPA	9 мая 22 июня
	Праздник Весны и Труда	1 мая
	День Победы	9 мая
	День России	12 июня
	День памяти и скорби	22 июня
Календарные праздники	День знаний	1 сентября
	Международный День учителя	5 октября
	День республики Башкортостан	11 октября
	День народного единства	4 ноября
	День матери	24 ноября
	День конституции РФ	12 декабря
	День конституции РБ	24 декабря
	Новый год	
	23 февраля	
	8 марта	
	1 мая – Праздник весны и труда	
	9 мая – День победы	
	1 июня – Международный День защиты детей	
Участие во всероссийских,	Всероссийский проект «Наука Первых» https://будьвдвижении.рф/	8 февраля 2025 г.

республиканских, городских конкурсах и олимпиадах (по плану)	Всероссийский конкурс им. В.И. Вернадского	сентябрь
	Балтийский всероссийский научно-инженерный конкурс г. С. Петербург	февраль
	Международная молодежная научно-практических работ «Росток»	ноябрь
	Всероссийский конкурс «Юный исследователь окружающей среды»	ноябрь
	Всероссийский конкурс «Большая перемена»	ноябрь
	Всероссийский конкурс научно – технических проектов «Большие вызовы»	декабрь
	Малая академия наук школьников Республики Башкортостан	январь
Экскурсии, выставки	Специализированная выставка «Экологии и технологии»	март
	Российский промышленный форум	апрель
Беседы, конкурсы, встречи внутри объединения	Тренинг на сплочение «Мы одна команда»	ежемесячно
	Проофориентационная игра «Мир профессий будущего»	ежемесячно

3.6. Материально- методическое обеспечение программы

Для реализации дополнительной образовательной программы «Сити фермер» информационно-методические материалы разрабатываются педагогом самостоятельно в соответствии с тематическим содержанием. К примерному перечню относятся: мультимедийные презентации к темам занятий, наглядные пособия для иллюстрации отдельных тем, информационная и справочная дополнительная литература, методические материалы.

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. «Агар», 2000 г.
2. Герасько Т.В. Новейшее природного земледелия. Практическое руководство для фермеров и дачников. – Москва: Диля, 2014.
3. Дукаревич Б.И. Самая полная энциклопедия умного огородника.– Москва: АСТ – Санкт-Петербург: Сова, 2007.
4. Защита растений от болезней: Учебник для вузов. /Под ред. В.А. Шкаликова. – Москва: Колос, 2003.
5. Иванов В.Б., Плотникова И.В, Живухина Е.А. и др. Минеральное питание растений. Практикум по физиологии растений. – Москва: Академия, 2001.
6. Кизима Г.А. Самая полная энциклопедия умного огородника. – Москва: АСТ – Санкт-Петербург: Сова, 2007.
7. Котов В.П. Овощеводство. – Москва: Лань, 2018.
8. Опитц К.Х. Комнатные растения. Гидрокультура – простой способ ухода за растениями - Москва: Лика-Пресс, 1998.
9. Руденко М.С. Чудесная гидропоника. Все секреты урожая в гидрогеле, торфе, сене, мхе. – Москва: Виват, 2017.

3.6.1 Описание методов и приемов обучения

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- а) по источнику материала:
 - * словесные,
 - * наглядные,
 - * практические;
- б) по характеру обучения: поисковые, исследовательские, эвристические, проблемные, репродуктивные, объяснительно-иллюстративные;
- в) по логике изложения и восприятия нового знания: индуктивные и дедуктивные;
- г) по степени взаимодействия педагога и учащихся:
 - * пассивные,
 - * активные,
 - * интерактивные.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- а) методы стимулирования интереса к учению;
- б) методы стимулирования долга и ответственности.

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- а) методы устного контроля и самоконтроля;
- б) методы письменного контроля и самоконтроля;
- в) методы практического контроля и самоконтроля.

3.6.2 Описание образовательных технологий.

Образовательные технологии: информационно-коммуникативные (ИКТ), индивидуализации обучения, формирования критического мышления, проектной деятельности, проблемного обучения, здоровьесберегающие, игровые, модульного обучения, педагогической мастерской, кейс-технология, интегрированного обучения, педагогика сотрудничества, уровневой дифференциации/разноуровневого обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, программированного обучения, модульного обучения, развивающего обучения, дистанционного обучения, исследовательской деятельности, коллективной творческой деятельности, технология и др..

3.7. Методические материалы

Методические материалы представлены в приложении 3.

Приложение1.

Тесты для оценки уровня знаний

Вопрос №1

Вы замочили брикет 650 гр кокосового субстрата у вас получилось 7 литров готового грунта. Но вы смогли израсходовать только 1 литр. Что будете делать с оставшимся кокосовым субстратом?

- ☐ 1 - Утилизирую в мусор
- ☐ 2 - Оставлю в ведре и если он высохнет к следующему использованию, то добавлю воды
- ☐ 3 - Оставлю в ведре и плотно закрою крышкой

Вопрос №2

Как мы уже знаем кокосовый субстрат производят в 2х странах. Это Шри-Ланка и Индия. Из какой страны нельзя использовать кокосовый субстрат?

- ☐ 1 - Шри-Ланка
- ☐ 2 - Индия
- ☐ 3 - Можно использовать любой

Вопрос №3

После посева культуры вы положили сверху прижим и убрали в темный шкаф для проращивания. На проращивании культуры стоят от 3х дней. Как их поливать?

- ☐ 1 - Не обязательно поливать под прижимом
- ☐ 2 - Через нижние дренажные отверстия
- ☐ 3 - Шприцем через щель между прижимом и лотком

Вопрос №4

Вам нужно приготовить раствор перекиси с водой. В какой пропорции вы будете использовать перекись?

- ☐ 1 - На 1 литр воды 3мл 3% перекиси
- ☐ 2 - На 1 литр воды 30мл 3% перекиси
- ☐ 3 - На 1 литр воды 300мл 3% перекиси

Вопрос №5

В каких случаях мы используем при поливе раствор перекиси водорода?

- ☐ 1 - Всегда
- ☐ 2 - Только утром
- ☐ 3 - При появлении плесени

Вопрос №6

После проращивания в темном шкафу мы выставляем культуру на свет. По каким признакам нужно выставлять на свет?

- 1 - **Когда культура укорениться и ростки вытянутся на 1-2см**
- 2 - После появления корешков
- 3 - Когда корни пройдут сквозь субстрат и будут видны с другой стороны

Вопрос №7

Если кроме дневного света вы используете дополнительные лампы, то использовать их нужно:?

- 1 - Круглосуточно
- 2 - Только ночью
- 3 - **Использовать днем, а на ночь выключать**

Вопрос №8

На свету ваша микрозелень начала распускать листовые пластины. Как вы ее будете поливать?

- 1 - Сверху из любой емкости на листья
- 2 - **Под корневую систему смачивая субстрат**
- 3 - Сверху из пульверизатора равномерно распределяя влагу

Вопрос №9

О чем говорит появление 3-го листа у микрозелени?

- 1 - Микрозелень полностью выросла
- 2 - **Микрозелень переросла**
- 3 - 3й лист никогда не появляется

Вопрос №10 (заключительный)

У вас появилась плесень. Ваши действия?

- 1 - **Уберу очаги плесени и обработаю культуру раствором воды с перекисью**
- 2 - Выброшу культуру
- 3 - Оставлю как есть т.к. через день плесень уйдет сама

Оценка уровня экологической культуры

Формирование уровня экологической культуры отслеживается методом диагностики сформированности экологической культуры (Бахтиярова, 2000). Этот метод прост и доступен, не требует значительных затрат времени и средств.

Диагностика проводится методом игрового тестирования и заключается в следующем:

Уровень экологической культуры оценивается по четырехуровневой системе:

1 уровень (неудовлетворительный):

- экологические знания, умения не сформированы, сведения об основах экологии отрывочны, бессистемны;
- понимание взаимосвязей в природе отсутствует;
- отсутствует интерес к усвоению экологических знаний;
- познавательные и практические задания экологического характера выполняются только по принуждению, под контролем со стороны педагога;
- нормы поведения в природе не соблюдаются;
- отсутствует потребность в экологической деятельности.

II уровень (низкий)

- экологические знания разрозненные, непрочные;
- причинно-следственные связи и факты экологической действительности анализируются только при помощи педагога;
- уровень теоретической подготовки характеризуется лишь усвоением основных экологических понятий;
- выполнение ряда умений осуществляется самостоятельно, но их применение в различных ситуациях вызывает затруднение;
- в экологической деятельности преобладает избирательность в области личных интересов; потребность в экологической деятельности невысокая;
- экологическая ответственность не сформирована;
- самообразование эпизодическое.

III уровень (средний)

- экологические знания имеются, но суждения несамостоятельны;
- степень владения экологическими умениями неполная;
- школьники используют имеющиеся экологические знания в практической деятельности, но не совершенствуют их;
- школьники понимают экологические явления в системе их взаимосвязей, но отдельные элементы экологической действительности понимаются неправильно;
- самообразование нерегулярное;
- отношение к экологической деятельности положительное, но степень самостоятельности невысокая;
- активность в экологической деятельности достаточно высокая, но зависит от ситуации;

IV уровень (высокий)

- экологические знания систематизированные, прочные, сформирован широкий круг умений;
- самостоятельный анализ причинно-следственных связей и фактов экологической действительности;
- знания служат основой для моделирования практической деятельности в различных ситуациях;
- высокая степень самостоятельности и самостоятельности;
- сформирована способность анализа и рефлексии;
- активное участие в экологической деятельности, в пропаганде идей ответственного отношения к природе;
- преобладание внутреннего контроля над внешним контролем.

Источник: Бахтиярова В.Ф. «Система экологического воспитания школьников в летних оздоровительных лагерях», Изд-во Уфа, 2000.

**МБОУ «Центр науки, инноваций и технологий «Росток»
городского округа город Уфа
Адрес: 450024, г. Уфа, ул. Ухтомского, 30\1**

Методическая разработка открытого занятия

«Тайны сити-фермера»

«Гидропоника, первоначальные сведения о гидропонике»

Составитель: педагог дополнительного образования
высшей категории, отличник образования РБ
Морозова Ираида Михайловна.

УФА – 2024

Пояснительная записка.

Область применения. Данное занятие может быть использовано в системе дополнительного образования эколого-биологического направления и в школе. Разработана технологическая карта, позволяющая оптимизировать образовательный процесс, сделать его более эффективным.

Возраст детей. Занятие предназначено для детей среднего и старшего звена, имеющих опыт выполнения исследовательских работ. (13-16 лет).

Главной целью данного занятия является формирование экологической культуры с развитием интереса к познанию многообразия растительного мира и уважения к природе.

Формы и методы реализации. Форма проведения: практическое занятие

Используемые педагогические технологии.

- * Деятельностная;
- * Проектно-исследовательская;

Образовательный результат:

* **Знания, умения, навыки:**

- знания о гидропонике как одной из современных технологий выращивания сельскохозяйственных растений;
- умения собрать гидропонную установку, умение пользоваться Интернет-ресурсами;
- навыки работы с оборудованием сити-фермера.

«Гидропоника, первоначальные сведения о гидропонике»

«Тайна сити - фермера»

Цели урока:

- ✓ сформировать представление о гидропонике как одной из современных технологий выращивания сельскохозяйственных растений,
- ✓ развивать интеллектуальные способности учащихся в индивидуальной для каждого зоне ближайшего развития.

Тип урока: изучение нового материала, лабораторный практикум

Оборудование:

- ✓ гидропонная установка (самодельная, из пластиковых бутылок)
- ✓ лабораторные весы
- ✓ разновесы
- ✓ вермикулит (керамзит)
- ✓ универсальное удобрение кемира, кемира люкс
- ✓ лабораторное оборудование (стаканы, ложки)
- ✓ рассада томатов, перцев

Основные этапы урока:

I. Постановка проблемы.

II. Лабораторный практикум

III. Рефлексивный итог занятия.

Ход занятия

I. Постановка проблемы (учебной задачи).

Педагог:

Я хочу рассказать Вам одну историю, которая, появившись в средствах массовой информации, взбудоражила мировую общественность.

На одном из островов Карибского моря - острове Аруба - была создана международная ферма Роббинса. На ней выращивали томаты, перец, мускатную дыню, зеленый горошек и другие культуры. Через несколько лет фермер начал получать такие прибыли, что стал миллионером. Его поистине гигантские урожаи позволяли обеспечивать продукцией не только жителей своего острова, но и экспортировать ее в близлежащие государства.

На первый взгляд в этой истории нет ничего особенного. Однако всех поразило то, что, во-первых, площадь, на которой выращивались все эти культуры была всего 3 га, во-вторых, на острове не было пресной воды и, наконец, отсутствовала пахотная почва. Практически весь остров был покрыт лишь песками и камнями. Известно, что фермер ни одного грамма почвы не ввозил.

Как вы считаете, это реальность или очередная журналистская «утка»?

Учащиеся (варианты ответов):

- конечно, это выдумка;

- может быть, и реальность, если он занимался селекцией, но за столь короткий промежуток времени это невозможно;

- возможно, там необычными (особыми) были климатические условия: повышенная радиация, кислотные дожди, приводившие к различного рода мутациям;

- нет, это нереально.

Давайте разберемся. Почему нереально? В чем вы видите здесь проблему?

Учащиеся: Прежде всего, в отсутствии почвы.

- А для чего растению нужна почва?

Учащиеся: Для потребления необходимых растению питательных веществ.

- Эти необходимые растениям питательные вещества могут содержаться только в почве?

Учащиеся: Нет. Они могут содержаться, например, в удобрениях.

- Если растения получают удобрения с необходимыми ему питательными веществами, то нужна ли будет им почва?

Учащиеся: Нет. Но питательные вещества лучше усваиваются в жидкой форме, а в жидкости корневая система растения не сможет закрепиться (заякориться). Поэтому почва нужна и для закрепления растения.

- А закрепиться растение может только в почве?

Учащиеся: Нет.

- Приведите мне, пожалуйста, примеры тех веществ, в которых еще могут закрепляться растения.

Учащиеся: В принципе любое твердое вещество: гравий, песок, камни, торф, опилки (каждый ответ поощряется учителем).

- Замечательно. Итак, если растение высадить в твердое вещество (гравий, песок) и снабжать его необходимыми питательными веществами, то станет оно расти?

Учащиеся: Получается так. Да.

- Какой же можно сделать вывод?

Учащиеся: Растение может произрастать в любом субстрате (заменителе почвы), если соблюдается два условия: его корневая система закреплена в этом субстрате и оно получает питательные вещества.

- Прекрасно. Проблема разрешена?

Учащиеся: Да.

Ну что ж, давайте вернемся к нашему миллионеру. Изменилось ли ваше мнение по этому поводу?

Учащиеся: Да. Это реально. Скорее всего, фермер мог вырастить гигантский урожай в песке и камнях, поливая свои сельскохозяйственные культуры специально приготовленным раствором, содержащим все необходимые растениям питательные вещества.

- Наступил ответственный и очень интересный момент нашего занятия. И прежде всего я хочу вас поздравить. Во-первых, вам удалось разгадать тайну фермера. Во-вторых, и это самое главное, сами того не подозревая, вы совершили большое открытие и всего лишь за 7-10 минут справились с проблемой, над которой люди размышляли с XVI века, - изобрели беспочвенный способ выращивания растений. Называется он гидропонным, а наука, изучающая беспочвенные способы выращивания растений - гидропоникой. Встречался ли вам раньше этот термин - «гидропоника»?

Разве вы не проводили опыты по беспочвенному выращиванию растений даже в домашних условиях? Вспомните, пожалуйста.

Учащиеся: Конечно, например, когда репчатый лук высаживали в баночку с водой и выращивали его на перо. В воде с удобрениями растут комнатные растения, когда готовим рассаду на дачу.

Молодцы! Совершенно верно. И теперь, я надеюсь, мы с вами сумеем «расшифровать», перевести на русский язык этот термин.

«Гидро» - это вода, «поника» в переводе с греческого означает «работа».

гидропоника - «работа с водой», «работа воды».

И теперь вы знаете, какими были первоначальные опыты по беспочвенному выращиванию растений. Это были опыты по выращиванию растений в воде, водных растворах.

Небольшая справка.

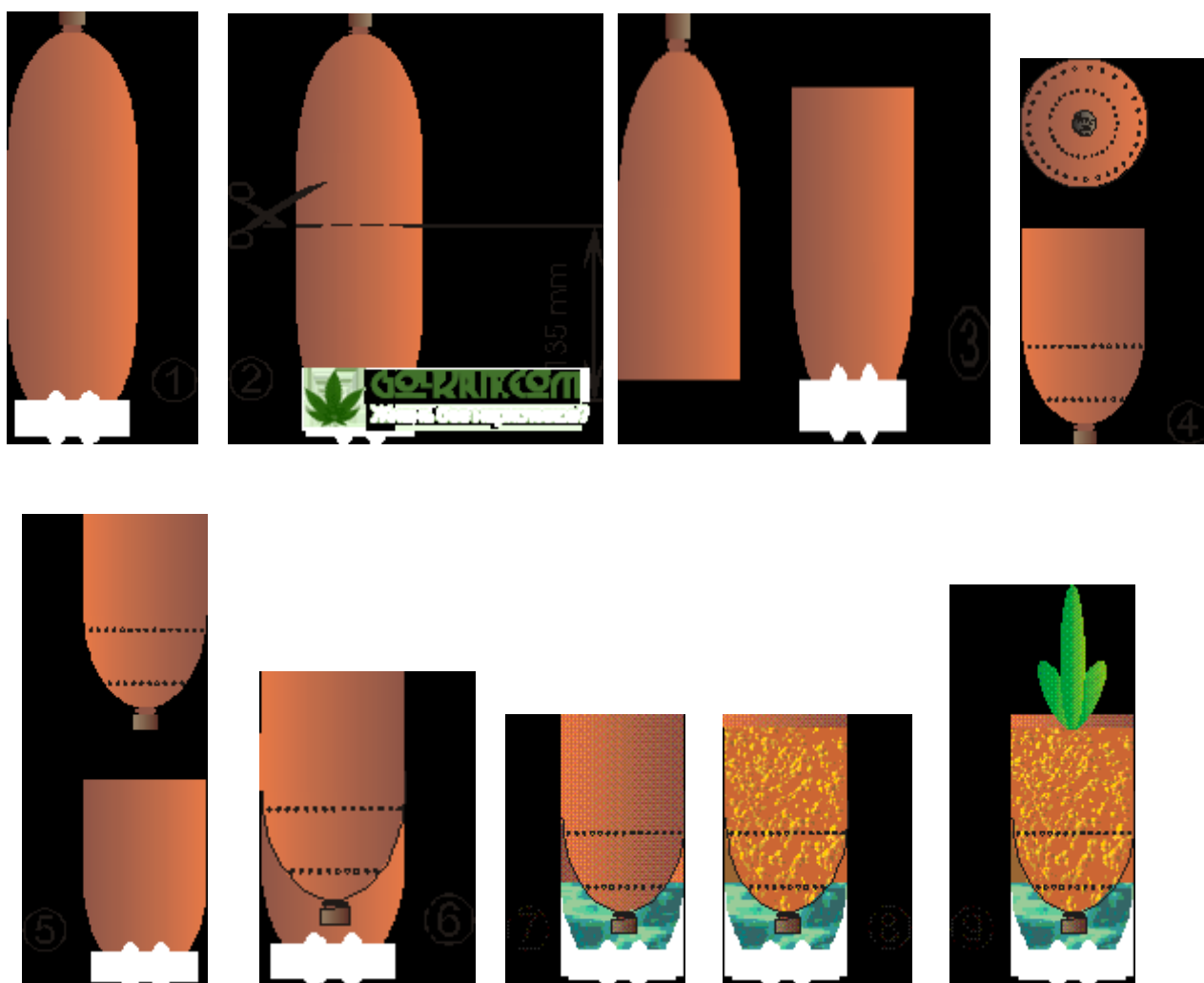
Гидропоника начала развиваться с XVI века. Ученый Вудворт выращивал растения сначала в воде, а затем в водных растворах. Но «лиха беда - начало». Потом исследователи стали выращивать растения в хрустале, малахите, платиновой проволоке, мхе.

А сегодня и мы с вами тоже попробуем вырастить растение без почвы.

III. Лабораторный практикум

Сборка установки

1. Разрезаем бутылку на две части (рис. 2), приблизительно по середине, на расстоянии 135 мм от дна бутылки.
2. Получаем две половинки бутылки (рис. 3).
3. Затем проделываем отверстия, диаметром ~ 2-4 мм, в верхней части бутылки так, как показано на рисунке (рис. 4).
4. Отверстия проделываются в пробке и по всему периметру бутылки несколькими рядами. Чем больше рядов с отверстиями - тем лучше. Но для нормальной работы установки, достаточно и двух рядов. Самый верхний обеспечивает вентиляцию корней растения, а через нижний ряд и пробку, к корням растения будет поступать питательный раствор.
5. После этого, вставляем верхнюю часть бутылки, с проделанными в ней отверстиями в нижнюю часть, пробкой вниз (рис. 5).



Приготовление питательного раствора

Для приготовления нашего питательного раствора нужно, всего лишь, взять любое универсальное, растворимое в воде удобрение с микроэлементами,

и развести его в водопроводной воде, согласно пропорциям, написанным на упаковке. Мы используем удобрения «Кемира» или «Кемира Люкс»
в пропорции – 2.0 г удобрения на 1.0 л воды,

Посадка растения

Если растение довольно большое и имеет уже хорошо развитую корневую систему, то чтобы причинить растению как можно меньше вреда, следует производить его пересадку в следующем порядке:

1. Аккуратно извлекаем растение из земли.
2. Также аккуратно промываем корни растения в воде.
3. Ставим, пустую гидропонную установку на стол.
4. Удерживая растение одной рукой в верхней части установки, приблизительно на том уровне, на котором в дальнейшем оно будет находиться, второй рукой, засыпаем, вермикулит так, чтобы корни растения оказались полностью засыпаны вермикулитом.
5. Поливаем растение питательным раствором, чтобы раствор полностью смочил вермикулит, и его излишки скопились в нижней части установки.
6. И после этого, доливаем раствор до нужного нам уровня. Теперь, остается только подливать питательный раствор по мере того, как он будет заканчиваться.

IV. Рефлексия урока

Вопрос группе:

Как вы считаете, в чем экономическая выгода такого способа выращивания растений?

Учащиеся (варианты ответов):

- выгодно, так как отпадают затраты на ежегодную обработку почвы;
- не нужно рыхлить, полоть;
- будет меньше вредителей;
- не нужно много поливать;
- урожай больше.

Гидропоника - это действительно прибыльно. Позже мы познакомимся с этим методом подробнее, и вы обнаружите еще массу преимуществ.

Задание на дом: Сделать гидропонную установку дома.

Спасибо за занятие.

4. Список литературы

ОСНОВНОЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Леонтович А.В. Рекомендации по написанию исследовательской работы / А.В. Леонтович // Завуч. – 2014- №1. – С.102-105.
2. Леонтович, А.В. В чем отличие исследовательской деятельности от других видов творческой деятельности? / А.В. Леонтович// Завуч. – 2016- №1. – С 105-107.
3. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Метод проектов.// М. АсаДема. -2013.стр.64.
4. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2014. – 272с.
5. Русских Г.А. Технология проектного обучения.// Б.В.Ш. 2013.- №3.стр.21.
6. Счастливая Т.Н. Рекомендации по написанию научно-исследовательских работ / Т.Н. Счастливая // Исследовательская работа школьников. – 2013. - №4. – С. 34-45.
7. Харитонов Н.П. Организация исследовательской работы по экологии. Теория и практика.// Внешкольник. -2014.-№3. стр. 2.

Дополнительная литературы

1. Алексеев С.В. Экология: Уч. пособие для уч-ся 9,10,11 классов – СПб. СММО Пресс, 1998.
2. Ашихмина Т.Я. . Школьный экологический мониторинг. «Агар», 2000 г.
3. Боголюбов А.С. с соавторами. Методические пособия по полевой экологии для педагогов дополнительного образования и учителей. М., 1996. (Методички – 40 штук, выпущенные Международной Ассоциацией «Экосистема», являются упрощенными вариантами стандартных методик исследований, используемых в научном мире)
4. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии: Учебное пособие. – СПб.:ДЕАН, 1999.
5. Григорчак Г.П., Наумова Л.Г. Экология Башкортостана: пособие для учителя. – Уфа: Китап, 1998.
6. Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. -М., 1975.
7. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология. Тесты. 9 кл. Учебно-методическое пособие. –М.: Дрофа, 1998.
8. Вахмистров Д. Растения без почвы. Знай и умей: [Электронный ресурс]. – Москва,1965. URL:
<https://auto-grow.ru/assets/images/tickets/1788/a002a205bcb8d47837815aa357a94c32ba014426.pdf> (Дата обращения 22.04.2020).
9. Гатаулина Г.Г., Бугаев П.Д., Долгодворов В.Е. Растениеводство:

учебник. / Под ред. Г.Г. Гатаулиной. – Москва: ИНФРА-М, 2018.

10. Герасько Т.В. Новейшее природного земледелия. Практическое руководство для фермеров и дачников. – Москва: Диля, 2014.
11. Дукаревич Б.И. Самая полная энциклопедия умного огородника. – Москва: АСТ – Санкт-Петербург: Сова, 2007.
12. Защита растений от болезней: Учебник для вузов. /Под ред. В.А. Шкаликова. – Москва: Колос, 2003.
13. Иванов В.Б., Плотникова И.В, Живухина Е.А. и др. Минеральное питание растений. Практикум по физиологии растений. – Москва: Академия, 2001.
14. Кизима Г.А. Самая полная энциклопедия умного огородника. – Москва: АСТ – Санкт-Петербург: Сова, 2007.
15. Котов В.П. Овощеводство. – Москва: Лань, 2018.
16. Опитц К.Х. Комнатные растения. Гидрокультура – простой способ ухода за растениями - Москва: Лица-Пресс, 1998.
17. Руденко М.С. Чудесная гидропоника. Все секреты урожая в гидроге
18. Секреты плодородной почвы. – Москва: Рипол Классик, 2017.
19. Таланов И.П. Растениеводство. Практикум. – Москва: Юрайт, 2018.
20. Тексье У. Гидропоника для всех. Все о садоводстве на дому. /Пер. с англ. А. Оганян: [Электронный ресурс]. –Париж, 2013. URL: <https://auto-grow.ru/assets/images/tickets/1788/fa52e58402762feef4f791566fb7ef98d2d97879.pdf>
21. Федоренко А. Как получить чудо-урожай с подоконника круглый год. – Москва: АСТ, 2003.

ЭЛЕКТРОННЫЕ И ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:

<http://zakon-ob-obrazovanii.ru>
<https://infourok.ru>
<https://ru.wikipedia.org>
<https://znanio.ru>
<https://www.rgo.ru>
<https://learningapps.org>
<https://motovskikh.ru>
<https://vpohod.info/biblio>
http://tyr-zo.narod.ru/lit_zo.html
<https://www.edu.ru/>
<http://dop.edu.ru/parents>