

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ
МАОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества» г. Улан-Удэ

«Принято»
на Педагогическом совете
МАОУ ДО «ГДДЮТ»
Протокол № 1
«30» августа 2023г.

Утверждаю»
Директор МАОУ ДО «ГДДЮТ»
Пихлева О.Я.
Приказ № 46
от «30» августа 2023г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«СИТИ-ФЕРМЕР ПРОФЕССИЯ БУДУЩЕГО»

Направленность:	<u>естественно-научная</u>
Возраст обучающихся:	<u>11 - 15 лет</u>
Срок реализации программы:	<u>1 ГОД (144 часа)</u> <i>(количество лет и часов обучения)</i>
Уровень:	<u>стартовый</u> <i>(стартовый, базовый, предпрофильный)</i>

Автор -составитель:
Цыденова Инга Ивановна
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ
2023

Оглавление

I.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель, задачи, ожидаемые результаты	6
1.3.	Содержание программы	6
II.	Комплекс организационно педагогических условий	12
2.1.	Календарный учебный график	12
2.2.	Условия реализации программы	18
2.3.	Формы аттестации	18
2.4.	Оценочные материалы	19
	Список литературы	20

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовое обоснование программы:

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «СИТИ-ФЕРМЕР ПРОФЕССИЯ БУДУЩЕГО» (далее - Программа) разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20.11.1989 г.);
2. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ;
3. Указ Президента РФ от 07.05.2012 г. N 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»;
4. Указ Президента РФ от 07.05.2012 г. N 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
5. Указ Президента РФ от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
6. Указ Президента РФ от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»;
7. Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
8. Распоряжение Министерства просвещения РФ от 21.06.2021 г. N p-126 об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности»;
9. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации// Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р;
10. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», Приказ Минтруда и соц. защиты РФ от 05.05.2018 г. № 298н;
11. 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»;
12. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (с изменениями на 27.10.2020 г.);
13. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение к письму Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 г. N1ДГ 245/06);
14. Методические рекомендации «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» (Письмо Минпросвещения России от 15.04.2022 г. № СК-295/06);
15. Закон Республики Бурятия «Об образовании в Республике Бурятия» от 13.12.2013 г. № 240-в (с изменениями на 06.03.2023 г.);
16. Распоряжение Правительства Республики Бурятия N 512-р от 24.08.2015 г. N 512-р. Концепция развития дополнительного образования детей в Республике Бурятия;

17. Распоряжение Правительства Республики Бурятия № 285-р от 25.05.2017 г. Стратегия развития воспитания в республике Бурятия на период до 2025 года;

18. Распоряжение Правительства Республики Бурятия № 247-р от 26.05.2021 г. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Республике Бурятия на период до 2025 года;

19. Устав муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Городской Дворец детского (юношеского) творчества г. Улан – Удэ»;

20. Программа развития МАОУ ДО «Городской Дворец детского (юношеского) творчества г. Улан – Удэ»;

21. Иные локальные нормативные акты МАОУ ДО «ГДДЮТ» г. Улан-Удэ, регламентирующие образовательный процесс.

Актуальность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Сити-фермер – профессия будущего» предназначена для ознакомления с основами ведения фермерского хозяйства и подготовки будущих Сити-фермеров, а также воспитания культуры труда, приобщения учащихся к совместной деятельности с родителями. Программа поможет углубить знания в области зоологии, биологии, экологии, географии и придать им практическую направленность. В современные условия Сити-фермерство относится к профессиям будущего Soft skills, мир меняется и наша с вами повседневность тоже будет меняться стремительно.

Отличительной чертой Сити-фермерства является применение новых и новейших технологий и оборудования. Это значит, что ближайшее будущее потребует от каждого сегодняшнего ученика самостоятельности, инициативности, творческого мышления, способности разбираться в ситуации будущих профессий и находить правильное решение. Сити-фермер – специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств (в том числе выращиванию продуктов питания) на крышах и стенах небоскребов крупных городов. От Сити-фермеров, помимо навыков в сельском хозяйстве, потребуется понимание бережливого производства.

Растущее население Земли – а к 2050 году оно может увеличиться еще на два миллиарда человек – требует все больше продовольствия. Сити-фермы призваны создать уникальную городскую среду и помогут в решении проблемы производства эко-продуктов и их реализации без затрат на логистику и дистрибьюторов. Технологические нововведения позволят эффективно обрабатывать площади, используя меньше рабочих рук.

Обучение включает в себя следующие основные предметы (разделы): биология, экология, химия, физика, математика, финансовая грамотность, проектная деятельность, основы информатики и компьютерные технологии. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа естественно-научной направленности «Сити-фермер – профессия будущего» является программой нового поколения с профильной ориентацией

Вид программы:

Модифицированная программа-это программа, в основу которой положено содержание программы составлено на основе образовательных программ «Сити-фермер» И.А. Дмитриевой, г. Калининград; <http://maouschool48.ru/upload/docs/citi.pdf> , Авторская программа Шульгина А.Т «Гидропоника» ; «Сити-фермерство» («Иркутский аграрный техникум»), авторы Пальчик А.П. , Анчутик К.Д., Пинигина Н.В., Мартыненко Н.П., но измененная с учетом особенностей МАОУ СОШ №19 , возраста и уровня подготовки детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов.

Направленность программы естественно-научная.

Адресат программы:

Программа разработана для детей 11 - 14 лет и составлена с учетом возрастных психофизиологических особенностей учащихся. Для детей среднего школьного возраста остается актуальной игровая деятельность. Характерная особенность этого возрастного периода – наглядно-образное мышление и ярко выраженная эмоциональность восприятия,

связанная с практической деятельностью, у ребенка появляется желание попробовать себя в разных видах творчества. Такое творчество, как освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей учащихся, с наклонностями в области естественных наук (сфера деятельности «человек-природа»), реализует потребность человека в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира через логические операции. Создание собственного фермерского хозяйства, прежде всего самостоятельность, инициативность, творческого мышления, способность находить правильное решение, работа в группе, коллективе. Углубляют знания о способах посадки и ухода за овощными культурами, добывают новые знания, наблюдают за ростом. Находят общие и отличительные признаки различных сортов. Делают выводы о том, что необходимо растению для роста. Свои наблюдения и зарисовки опытов помещают в папку-лэпбук. Постановка проблемной задачи - можно ли вырастить растения на подоконнике в домашних условиях, направлена на стимулирование любознательности, познавательного интереса учащихся. Набор групп учащихся производится в установленные сроки. Во время учебного года предусмотрен дополнительный набор учащихся, так как происходит отсев детей по объективным причинам (смена места жительства, интересов деятельности и т.д.)

Срок и объем освоения программы:

1 год, 72 часа

Программа соответствует современным методам и формам работы, уровню образования, современным образовательным технологиям и составлена в соответствии с (нормативно-правовыми документами)

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательной деятельности:

Группы разновозрастные и индивидуальные (выполнение проектов)

Режим занятий:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 45 минут

Цель: приобщение детей к общечеловеческим ценностям через овладение современными способами и методами основ ведения современного фермерского хозяйства в условиях города.

Задачи программы по формированию и развитию следующих качеств учащихся:

Личностные: воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца; понимания важности овладения трудовыми навыками и ответственности за качество своей деятельности, бережного отношения к материалам и инструментам; воспитывать у учащихся потребности в общении с природой, бережного отношения к ней; умение взаимодействовать в коллективе с другими детьми, быть доброжелательными.

Метапредметные: развитие коммуникативных умений и навыков самоорганизации; формирование умения планировать свою деятельность и работать на результат.; формировать необходимость к познанию окружающего мира и самого себя; формировать навыки и умения по уходу и содержанию животных, выращиванию экологически чистых кормов; способствовать применению знаний и умений в исследовательской, проектной деятельности, а так же при выборе будущей профессии.

Предметные: сформировать начальные знания по основам грамотного ведения современного фермерского хозяйства, с применением их на практике; научить применять новейшие технологии в выращивании культурных растений методом гидропоники и аэропоники на практике; познакомить с новыми профессиями, связанными с сити-фермерством.

Планируемые результаты

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

В результате освоения программы: Учащиеся будут знать:

- профессии будущего в области экологии – 2020-2030гг. на основе «Атласа новых - профессий» (ГМО-агроном, парковый эколог, урбанист-эколог, специалист по преодолению системных экологических катастроф, экопроповедник, космобиолог);

- основы ведения современного фермерского хозяйства в городских условиях;
 - основы новейших технологий по выращиванию культурных растений методами гидропоники и аэропоники;
 - основные термины, применяемые в современной агротехнологии и биотехнологии;
- Учащиеся будут уметь:- выращивать экологически чистые корма методами гидропоники и аэропоники с использованием современных субстратов;
- оформлять вертикальное озеленение;
 - проводить поисково-собираТЕЛЬские работы;
 - проводить научно-исследовательские работы;
 - подготавливать и проводить экскурсии, природоохранные и экологические акции;
 - находить нужную информацию с помощью справочной и энциклопедической литературы, а также в сети Интернет;

Содержание программы

1.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Тема	Теория	Практика	всего
I	Введение. Знакомство с профессией	2	2	
II	Земледелие и сити-фермерство	4	2	6
III	Растения и условия выращивания	10	20	30
IV	Гидропоника: виды, субстраты, условия	8	8	16
V	Питательные растворы	8	8	16
VI	Заключительное занятие	2	2	
Всего		72		

Содержание программы:

I. Введение.

1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности, правила работы в химической лаборатории. Вводный контроль, вводное тестирование. Знакомство с программой. 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: учебный фильм «Глобальные проблемы Земли»

II. Земледелие и сити-фермерство

Городские и сельские жители: друзья или соперники. 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: беседа-диспут «Как прокормить население Земли».

1. Сити-фермер-профессия будущего. Причины возникновения профессии и 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.

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

2. Сити-фермерство – компетенция World Skills. Что такое World Skills и JuniorSkills. Цели профессии сити-фермер и необходимые навыки. Знания и умения. Конкурс и условия проведения. Критерии оценки знаний. Модули выполнения заданий.

Практика: просмотр фильма о конкурсе JuniorSkills.

III. Растения и условия их выращивания

1. Растения и почва: содружество. Откуда в почве берутся питательные вещества: история вопроса, роль микроорганизмов в накоплении питательных веществ. 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.

Практика: изучение строения корневой системы под микроскопом. Доказательство роли корней питания растений. Корни и сосудистая система.

2. Сити-фермерство и гидропоника. История возникновения гидропоника как направления практической биологии. Отчего гидропоникой стали заниматься только в 21 веке. Сити-фермерство и космос.

Практика: просмотр учебного фильма «Гидропоника».

3. Области применения сити-фермерства: овощеводство (микрорезель, зеленные 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. Сити-фермерство и рыбоводство.

Практика: изучение видового состава культур по направлениям, подбор культур в зависимости от условий.

4. Растения для сити-фермерства плодовые и овощные культуры (томат, огурец, баклажаны, перцы, земляника, цитрусовые); пряные и листовые зеленные (петрушка, укроп, салат, базилик, кресс-салат); декоративно-лиственные (папоротники, аспидистры, драцены, кордилины, колеусы, фикусы); цветочно-декоративные (пеларгония, нарциссы, тюльпаны, крокусы, розы); **Критерии отбора растений:** направление (продовольственное, рассада, внутреннее озеленение); продолжительность выращивания, отношение к условиям выращивания (освещённость, высота растения, устойчивость к повышенной влажности).

Практика. Выбор растений для выращивания. Способы определения факторов внешней среды с помощью приборов и гаджетов.

5. Экология растений. Факторы окружающей среды - воздух, вода, свет, почва - 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: Приборы и измерение ими уровня освещённости, РН и влажности субстрата и воздуха.

6. Размножение растений для сити-фермерства: семенное. Преимущества и недостатки. **Общие правила подготовки семян и рассады овощных культур к посеву.** **Отбор** семян –очистка, обнаружение и отбраковка нежизнеспособных семян, сортировка и калибровка. Химическое и гидротермическое обеззараживание.

Практика: отбор нежизнеспособных семян. Определение всхожести семян. Гидротермическое обеззараживание семян

7. Подготовка семян к посеву. Подбор и оценка качества семян. Приёмы и условия закладки семян для проращивания. Предпосевная **обработка**: закаливание, драпировка, яровизация; стратификация, замачивание, обогащение питательными веществами.

Практика: **Отбор** семян – очистка, обнаружение и отбраковка нежизнеспособных семян томатов, укропа в солевом растворе, сортировка. приёмы проращивания предпосевной обработки зеленных (барботирование, намачивание). *Практика:* Посев микрозелени: выбор видов, подготовка растильни, посадка.

8. Размножение растений для сити-фермерства: рассада. Отбор правильной рассады, приёмы пикировки, пересадки в грунт. Принципы ухода: полив, удобрение. Оптимальная площадь, виды контейнеров, сроки и приёмы посадки.

Практика: отбор рассады томатов и огурцов, наполнение контейнеров субстратом, подготовка и пикировка рассады. Первичный уход. Наблюдение за ростом микрозелени.

9. Выращивание томатов. Подбор сортов для выращивания: детерминантные, полудетерминантные и индетерминантные сорта. Способы получения рассады. Выращивание в разных субстратах: минеральная вата, вермикулит, водная культура. Получение рассады: питательные смеси. Культивирование томатов: питательные смеси, контроль за ними. Уход за растениями: пасынкование, прищипка цветков. Болезни томатов и меры борьбы с ними.

Практика: подготовка семян, посев семян томатов для получения рассады.

10. Зеленые культуры. Особенности гидропонных установок для зеленных культур: устройство. Подготовка рассады. Приёмы высадки рассады в гидропонную установку. Условия выращивания: температура, освещение, питательные растворы. Сбор продукции.

Практика: подготовка гидропонных ячеек и высадка в рассады.

11. Земляника на гидропонике. Выбор сортов. Отбор рассады для посадки: правила выбора розеток (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: Отбор посадочного материала на маточнике, подготовка к посадке, изготовление гидропонных ячеек, посадка земляники.

12. Огурцы на гидропонике. Подбор сортов для выращивания: ранне- и средне-спелые 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 семян, посев семян томатов для получения рассады.

13. Луковичные. Подбор видов для выращивания: продовольственные (лук посевной, шнитт-лук, лук-порей), цветочные (тюльпаны, нарциссы, лилии). Гидропонные установки. Выращивание в разных субстратах: минеральная вата, вермикулит, водная культура. Уход за растениями: Болезни огурцов и меры борьбы с ними.

Практика: «луковое дерево»: подготовка гидропонной ячейки, посадка луковиц; размножение лилии в гидропонной установке: подготовка посадочного материала, гидропонной ячейки с перлитом (вермикулитом), посадка делёнок.

14. Цитрусовые. Подбор видов и сортов для выращивания: лимоны (Павловский, Мейера), кинканы. Особенности выращивания: питательная среда и её pH, объём сосуда, система контроля за питательным раствором, субстрат, особенности ухода за растениями: обрезка, регулирование цветения. Болезни и меры борьбы с ними.

Практика: подготовка саженцев, гидропонной ячейки, посадка в субстрат.

15. Декоративно-лиственные культуры: Подбор видов для выращивания. Одиночная выращивание. Групповая посадка растений: учёт особенностей биологии (отношение к освещённости, влажности воздуха), декоративная сочетаемость. Субстраты: минеральная вата, вермикулит, водная культура. Питательные среды. Уход за растениями. Болезни и меры борьбы с ними.

Практика: групповая посадка: выбор растений, подготовка ячейки, субстрата, посадка.

IV. Гидропоника: виды, субстраты, условия

1. Виды гидропоники: агрегатопоника, хемопоника, Ионитопоника, Аэрогидропоника, Гидрокультура, Хайпоника. Особенности и области применения. Перспективы направлений.

2. Экскурсия в РЭБЦ для ознакомления с системами гидропоники..

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

Практика: изготовление простой гидропонной ячейки. Варианты ячеек. Составление вертикальной гидропонной системы из ячеек.

4. Гидропонные субстраты: неорганические (минеральная и стекловата; Лавовые породы, Пемза, Перлит; Вермикулит; Гравий, Гранитный щебень, Песок, Керамзит; Цеолиты, Гидрогель. **Органические** (опилки, кора, мох, пальмовый субстрат. **Вода.** Обработка и обеззараживание ячеек: приёмы, средства.

Практика: изучение свойств субстратов

5. Гидропонные установки. Магазинные и самодельные установки. Примеры: CubePot, Аэросад, Домашняя микрозелень, Aqua Pot. Самодельные гидропонные установки: материал (пластиковые бутылки, пластиковые трубы), приборы (термометры, аэраторы, освещение). Наблюдение за растениями в разных установках.

Практика: изготовление каскадной гидропонной системы с перлитом и вермикулитом

6. Системы освещения и аэрации. Свет. Влияние света на развитие растений: яркость (светлюбивые, тенелюбивые), продолжительность (длиннодневные, короткодневные) освещения; особенности роста и развития при различной длине дня. Спектры света (длина волны) и их

влияние на растения в разных фазах развития. ФАР. Интенсивность освещения. Разновидности ламп.

Практика: Создание системы освещения из светодиодных гирлянд. Определение интенсивности освещения на разном расстоянии от источника света. Определение минимально необходимой освещённости.

7. Корневая система и воздух. Аэропоника. Аэрация питательного раствора. Значение. **Простые системы аэрации.** Аэрация на принципе эффекта Вентури.

Практика: изучение корневой системы растений в питательном растворе.

8. Практика: создание простых субстратопонных и гидропонных устройств на основе агрегатопонии (песок, вермикулит, гравий), по методу голландского ведра. Создание вертикальной грядки лука из пластиковой бутылки («луковое, тюльпанное дерево»). Простой питательный раствор на основе комплексного удобрения. Самодельная система капельного полива.

V. Питательные растворы для растений.

1. Как и чем питаются растения: Растение – посредник между небом и землей. Способы питания живых организмов: авто- и гетеротрофы. Листья и корни, их строение и функции. Раздельное питание: Углерод и кислород (листья), макро- и микроэлементы (корни). Макро- (азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера) и микроэлементы (железо, бор, марганец, медь, цинк), их роль в жизни растений).

Практика: Учебный фильм.

2. Понятие о питании растений. Условия, необходимые для роста и развития растений. Воздушное питание растений. Минеральное питание растений. Роль макроэлементов и микроэлементов в жизни растений. Источники микро и макроэлементов для питания растений. Вынос питательных веществ из почвы разными культурными растениями и способы их пополнения. Признаки недостаточного питания растений отдельными микро и макроэлементами.

Практика: определение голодания растений по листьям

3. Химические элементы и вещества. Как растения «едят» химические вещества: «повара» для растений (микробы, грибы, черви), почему растения «едят» только растворимые вещества; ионы химических веществ.

Практика: Проведение качественных реакций, на содержание основных питательных элементов; расчёт содержания питательных элементов.

4. Приготовление питательных растворов: 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 – селитры - натрий хлорид – аммоний фосфорнокислый) и микроэлементов

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

5. 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: Составление питательной смеси Кнопа и Чеснокова для редиса, шпината, водяного кресса (жерухи), рассады овощных культур

6. Дефицит элементов питания и рост растений. Бочка Либиха. Как влияет недостаток питательных элементов на растение и урожай. Признаки дефицита: составление таблицы проявления признаков дефицита на разных органах растения.

Практика: сравнение роста растений на полной питательной среде и с дефицитом одного из питательных элементов (азот, фосфор, калий, кальций)

7. Субстраты для выращивания растений без почвы. Растворы для растений, требующих рН больше или меньше 6,5. Правила подбора питательных растворов. Раствор Кнопа, Хоагленда. Относительная инертность субстратов. питательные растворы для гидропоники. Содержания макроэлементов питания растений в питательных растворах.

Практика: Расчёт питательных смесей для растений.

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

IV. Заключительное занятие.

Методическое и техническое оснащение:

Технические средства обучения: компьютер, плазменный телевизор; набор инструментов для создания установок

Материалы и другие средства: семена огородных культур, рассада и саженцы; пластиковые бутылки, трубы; перлит разных фракций, вермикулит, песок, вата/минеральная

вата; химические реактивы для питательных сред, комплексные удобрения, азотнокислый калий и кальций, суперфосфат, сернокислый калий, сернокислый магний; химическая посуда (мерные колбы, мерные стаканы, мерные пипетки, холодильник, стеллажи, пластиковые стаканчики на 50 и 100 мл, лампы светодиодные (ёлочные гирлянды); ТДС-метр, рН-метр, фотометр.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

№	Месяц	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	лекция Практика	8	1. Введение. Экологические проблемы природные (естественные) и искусственные. Современные направления в растениеводстве. Учимся быть исследователями	Презентация учебный фильм «Глобальные проблемы Земли»
2	октябрь	Лабораторные работы, практикумы	8	2. Земледелие и ситифермерство. Умные датчики и сенсоры. Датчики влажности Датчики температуры (эксперимент) Датчики освещенности. (эксперимент) Цифровые помощники Культуры растений для выращивания методом гидропоники	Презентация Дневник наблюдения Викторина «Что нужно знать, чтобы стать ситифермером».
3	ноябрь	Лабораторные работы, практикумы	8	3. Растения и условия их выращивания «Зеленая корзинка» - посадка и выращивание культур (овощные культуры) Выбор растений для выращивания. Способы определения факторов внешней среды с помощью приборов и гаджетов.	Презентация Дневник наблюдения
4	Декабрь	Лабораторные работы, практикумы	8	3. Растения для ситифермерства «Зеленая корзинка» - посадка и выращивание культур (овощные культуры)	Презентация Дневник наблюдения
5	январь	Лабораторные работы, практикумы	8	4. Гидропоника: виды, субстраты, условия Системы гидропоники: пассивные, периодического затопления, капельного орошения плавающей платформы / глубоководная культура (DWC). Техника питательного слоя	Презентация Дневник наблюдения

				(NFT), Техника глубинного потока (DFT). Вертикальное выращивание. Метод голландского ведра.	
6	февраль	Лабораторные работы, практикумы	8	4. Гидропонные установки. Системы освещения и аэрации. Создание простых субстратопонных и гидропонных	Презентация Дневник наблюдения
7	март	Лабораторные работы, практикумы	8	5. Питательные растворы для растений. Как и чем питаются растения. Приготовление питательных растворов	Презентация Дневник наблюдения
8	апрель	Лабораторные работы, практикумы	8	5. Качественное обнаружение питательных элементов. Дефицит элементов питания и рост растений	Презентация Дневник наблюдения
9	май	Лабораторные работы, практикумы	8	Субстраты для выращивания растений без почвы. Параметры питательного раствора и их мониторинг. Заключительное занятие.	Дневник наблюдения

Условия реализации

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Для успешной реализации программы необходимо просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно - гигиеническим требованиям и нормам. Создание мини-лаборатории для организации и проведения опытов с объектами природы. Учебное оборудование кабинета должно включать комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения материалов, литературы и наглядных пособий.

Методическое и техническое обеспечение программы

Учебно-методический комплекс (УМК) для программы «Сити-фермер» разработан и скомплектован с целью достижения более высоких результатов. В комплект входят следующие методические материалы, разработанные с учетом возрастных особенностей учащихся: конспекты занятий, презентации, сценарии праздников; разработки викторин, конкурсов, экскурсий-путешествий по родному краю, по священным местам народов Забайкалья, разработки природоохранных и экологических акций, составление гербариев и описаний полезных растений для кормления животных.

В результате обучения по УМК программы «Сити-фермер» у учащихся открываются широкие возможности для организации проектной деятельности в рамках отдельных предметов и на межпредметной основе. Формируется система знаний и достигнутых результатов, выраженных в предметно-деятельностной форме: введение в профессию, подборка вопросов для викторин, сценариев праздников, коллективное создание каталога сельскохозяйственных профессий, изучение «Красной книги Бурятии», организация выставок и творческих работ, конкурсы исследовательских проектов.

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы имеется учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами. Кабинет оснащен:

-необходимой мебелью (столы и стулья для педагога и учащихся, классная доска,

шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы наглядных пособий);
- техническими средствами обучения (аудио-, видео-проигрыватель, компьютер, видеокамера, мультимедийные образовательные ресурсы: презентации, видеофильмы);

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования.

Формы аттестации (контроля)

На протяжении всего учебного процесса предлагается проводить следующие виды контроля знаний: беседа в форме «вопрос - ответ» с ориентацией на сопоставление, сравнение, выявление общего и особенного. (развивает мышление ребенка, умение общаться, выявляет устойчивость его внимания); игра (позволяет повысить интерес учащихся и обеспечить дух соревнования); тестирование (выявление уровня знаний по заданным темам); конкурс (в качестве жюри могут выступать сами дети или их родители); открытое занятие; защита своей работы; участие в городских, окружных, всероссийских выставках и конкурсах (повышение уровня мотивации, активизация познавательной, творческой активности учащихся, развитие и реализация индивидуальных способностей каждого ребенка).

По результатам деятельности в течение года проводится диагностика освоения программы:

- Начальный или входной контроль (начало учебного года), для определения уровня развития детей, их творческих способностей проходит в виде беседы и теста.

- Текущий контроль (в течение учебного года), для определения степени усвоения учащимися учебного материала и готовности к восприятию нового материала. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Контроль проходит в виде наблюдения, опроса, итоговых занятий, самостоятельной работы.

- Промежуточный контроль (по окончании изучения темы или раздела), для определения степени усвоения учащимися учебного материала, проводится в форме творческой работы, конкурса, теста.

- Итоговый контроль (в конце учебного года), для определения результатов обучения, ориентирование учащихся на дальнейшее обучение, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения. Проводится в форме тестового задания, творческой работы, игры-испытания.

По итогам аттестации заполняются таблицы диагностики и мониторинга в начале, середине и конце учебного года.

Оценочные материалы

В качестве критериев мониторинга и диагностических исследований учащихся, в программе применена классификация образовательных компетенций по А.В. Хуторскому, которая утверждена методическим советом и разработана с учетом данного направления деятельности. Проведение диагностической работы позволяет в целом увидеть и проанализировать результативность образовательного, развивающего и воспитательного компонента программы, что позволяет в дальнейшем вносить корректировку в программу.

Оценка результатов выставляется по трехбалловой шкале: 3 балла – высокий уровень; 2 балла – средний уровень; 1 балл – низкий уровень.

В таблицах мониторинга воспитанности и уровня обучения и личностного развития фиксируются требования, которые предъявляются к ребенку в процессе освоения им программы. Диагностические таблицы фиксируют результаты детей, полученные по итоговым занятиям на протяжении всего учебного года. Общий уровень определяется путем суммирования бальной оценки и деления этой суммы на количество отслеживаемых параметров (табл.1 -5).

2.5 Методические материалы

Особенности образовательного процесса

Образовательный процесс по программе организуется в очной форме. **Методы**

обучения

- *Методы обучения по уровню активности детей:* активные (работа с технологической картой, книгой); пассивные (рассказ, объяснение, демонстрация).

- *Методы по уровню включения в творческую деятельность:* объяснительно-иллюстративные (дети воспринимают и усваивают готовую информацию); репродуктивный (дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности); частично-поисковый (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).

- *Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности:* фронтальный (одновременная работа со всеми обучающимися); индивидуально (фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы); групповой (организация работы по малым группам); дифференцированный подход; индивидуальный.

- *Метод стимулирования познавательной и творческой активности детей:* игра; поощрение и похвала; чередование видов деятельности.

- *Метод воспитания и развития:* развивающая, познавательная игра; самостоятельная работа; коллективный анализ совместной деятельности.

- *Методы контроля и самоанализа:* контрольные задания: игры, викторины, тесты; самооценка; выставка детских работ; участие в конкурсах и выставках окружных и всероссийских; диагностика.

Формы организации образовательного процесса

Основной формой обучения является учебно-практическая деятельность учащихся. Приоритетными методами являются сельскохозяйственные работы по выращиванию культурных растений, практические и лабораторно-практические работы, метод проектов. Практические работы в программе связаны с выполнением различных приемов ухода за животными, технологических расчетов. На лабораторно-практических работах учащиеся знакомятся с методами кормления и содержания животных, методами воспроизводства стада, выращивания молодняка и методами заготовки и хранения кормов.

Практическая деятельность включает в себя не только освоение и выполнение конкретных трудовых приемов, она подразумевает также включение учащихся в поисковую, исследовательскую, аналитическую деятельность, связанную с выполняемыми работами. Теоретическая подготовка заключается, прежде всего, в формировании ведущих понятий животноводства: порода, селекция, экстерьер.

При реализации программы применяются проектно-исследовательские технологии, игровые, личностно-ориентированные, коммуникативные и здоровье сберегающие.

В качестве рефлексии – подготовка, оформление, защита мини-проектов и исследовательских работ.

Занятия проводятся в группах, звеньях и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Педагогические технологии

Программа основана на таких педагогических технологиях, как: объяснительно-иллюстративные технологии обучения (дидактические принципы Я. А. Коменского); педагогические технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса (гуманно-личностная технология Ш.А. Амонашвили); технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся (игровые технологии Б. П. Никитина); технологии развивающего обучения (личностно-ориентированное развивающее обучение И. С. Якиманской).

Логика и содержание программы построены в соответствии со следующими принципами: формирование новых образовательных потребностей учащихся (развитие технического творчества и освоение методов научного познания мира посредством технического моделирования); научность в сочетании с доступностью (погружение учащихся в современные формы мышления, коммуникации и деятельности); образовательные задачи построены на принципе событийности (на каждом занятии

происходит что-то важное, для каждого ребенка совершается какое-то открытие); опора на эмоционально-чувственную сферу ребенка.

Тема 1. Овощеводство с древности до современности.

1. Как называется отрасль растениеводства, которая занимается разведением овощных растений?
2. Какие огороды были распространены в Древней Руси?
3. Назовите отечественных и зарубежных ученых овощеводов.
4. Назовите виды современного овощеводства.
5. Какие культивационные сооружения закрытого грунта вы знаете?
6. Объясните значение приусадебного овощеводства.

Ответы:

1. Овощеводство.
2. Монастырские, царские, княжеские.
3. Грачев Е. А., Рытов М. И., Шредер Р. И. и др.
4. Открытый и защищенный грунт.
5. Теплицы, парники.
6. Для дополнительного обеспечения семьи овощами.

Тема 2. Целебные свойства овощей.

1. В каких отраслях находят применение овощи?
2. Назовите способы сохранения овощей в зимний период. замораживание, сушка, засолка, консервирование.
3. На какие группы делятся витамины?
4. К чему может привести недостаток или избыток витаминов?

Ответы:

1. В пищевой промышленности, традиционной и народной медицине, традиционной и народной косметологии.
2. Замораживание, сушка, засолка, консервирование.
3. Жирорастворимые, водорастворимые.
4. К авитаминозу, гипоавитаминозу и гиперавитаминозу.

Тема 3. Экологические факторы, влияющие на рост и развитие овощей.

1. Перечислите факторы, влияющие на рост и развитие овощных культур.
2. Назовите основные типы почв.
3. Назовите основные показатели состояния почвы.
4. Перечислите основные виды удобрений.
5. На какие группы делятся овощные культуры по отношению к свету?
6. На какие группы делятся овощные культуры по отношению к температурному режиму?
7. На какие группы делятся овощные культуры по отношению к воде?
8. Назовите основных возбудителей болезней овощных культур.
9. Назовите основных вредителей овощных культур.
10. Перечислите основные способы защиты овощных культур от вредителей и болезней.
11. Назовите способы борьбы с сорными растениями.

Ответы:

1. Почва, свет, тепло, влага, питательные вещества.
2. Песчаные, супесчаные, глинистые, чернозем.
3. Механический состав почвы, кислотность почвы, влажность почвы, влагоемкость, водопроницаемость.
4. Органические, минеральные, сложные, микроудобрения, бактериальные, зеленые.
5. Светолюбивые, теневыносливые.

6. Теплолюбивые; холодостойкие, морозоустойчивые.
7. Влаголюбивые, засухоустойчивые.
8. Грибы, бактерии, вирусы.
9. Тля, белокрылка, капустная и луковая муха.
10. Химический, механический, биологический, агротехнический.
11. Предупредительные и истребительные.

35

Тема 6. Зимний огород.

1. Назовите овощные культуры, пригодные для выращивания в домашних условиях.
2. Назовите методы выращивания овощных культур в домашних условиях.

Ответы:

1. Огурец, томат, укроп, салат, петрушка.
2. Посев, выгонка, доращивание.

Тема 4. Способы выращивания овощей.

1. Назовите основные способы выращивания овощей.
2. Назовите посевные качества семян.
3. Какие способы подготовки семян к посеву вы знаете?

Ответы:

1. Рассадный, безрассадный способы.
2. Всхожесть, чистота, энергия прорастания, абсолютный вес, калибровка.
3. Замачивание, дражирование, дезинфекция, закаливание.

Тесты по овощеводству открытого и закрытого грунта.

1. Что называют овощами?
 - Сочные части растений, употребляемые в пищу
 - Листья растений, выращиваемых в огороде
 - Плоды деревьев
 - Все растения
2. К какой группе овощных растений относится чеснок?
 - Зеленные овощи
 - Плодовые овощные растения
 - Луковичные овощные растения
 - Столовые корнеплоды
3. Какую часть у растений кочанной капусты употребляют в пищу?
 - Корнеплод
 - Кочан
 - Соцветие
 - Початок
4. Как называется употребляемая в пищу часть растения капусты кольраби?
 - Кочан
 - Соцветие
 - Стеблеплод
 - Головка
5. Какие растения относятся к группе плодовых овощных растений?
 - Столовая свёкла, лук
 - Баклажан, перец, огурец, томат
 - Укроп, петрушка
 - Картофель, фасоль, шпинат
6. Чем обогащает организм человека свежая зелень?
 - Водой
 - Сахаром

- Витаминами
 - Хлебом
7. Какой из перечисленных видов лука выращивают для получения луковиц?

- Лук – батун
- Лук – слизун
- Лук - шалот
- Шнитт-лук

8. Какой вид лука выращивают для получения зеленых листьев (перьев) и луковиц?

- Лук репчатый
- Шнитт-лук
- Многоярусный лук
- Лук-порей

9. Как называют разросшиеся утолщенные части стебля и корней растений?

- Корнешейками
- Корнелистьми
- Корнеплодами
- Корневидами

10. Почему корнеплоды называют столовыми?

- Потому, что они растут в столовой
- Потому, что они идут на корм животным
- Потому, что они употребляются в пищу людьми
- Потому, что они растут в земле.

11. Какие овощные культуры относятся к бахчевым?

- огурец, томат, перец.
- тыква, арбуз, дыня.
- лук, чеснок.

12. Какие овощные культуры относятся к семейству бобовые?

- салат, шпинат, тархун.
- фасоль, соя, горох.
- капуста, репа, редис.

1. Укажите методы и способы научно-исследовательской деятельности.

2. Назовите методы эмпирического исследования.

3. Назовите методы теоретических исследований.

4. Перечислите опытные и селекционные станции и хозяйства РФ.

5. Назовите НИИ Бурятии, работающие над проблемами развития овощеводства в регионе

6. Назовите типы исследовательских работ.

7. Назовите типы учебных проектов.

8. Перечислите основные группы опытов с овощными культурами.

Ответы:

1. Эмпирические и теоретические исследования.

2. Наблюдение, описание, измерение, сравнение, эксперимент.

3. Анализ, синтез, аналогия.

4. Московская, Западно-Сибирская, Дальневосточная, СанктПетербургская, Красноуфимская, Северо-Кавказская и др.

5. БНЦ, БГСХА.

6. Реферативные, описательные, экспериментальные, исследовательские.

7. Информационные, исследовательские, творческие, прикладные, практико-ориентированные.

8. Агробиологические, агрохимические, агрофизические.

Введение. Научные основы растениеводства и гидропонные техники

выращивания

1. Что такое микроклимат и его главные критерии.
2. Что такое гидропоника?
3. Перечислите все преимущества и недостатки гидропонных техник выращивания.
4. Какие Вы знаете органы растения?
5. Какие культивационные сооружения закрытого грунта вы знаете?

Перспективные приемы агротехники растений

1. Какие субстраты используются для выращивания растений?
2. Как называется процесс выращивания растений в воздушной среде без использования почвы?
3. Какой тип гидропонной системы используется при выращивании томатов и огурцов в промышленности? Какой тип субстрата используется в данной технологии?
4. Что такое аквапоника?
5. При каком методе гидропонного выращивания растения более жизнеспособны в случае отключения электроэнергии?
6. Перечислите искусственные источники освещения, применяемые для выращивания растений?
7. Каковы самые благоприятные температуры для выращивания растений в гидропонных системах и почему?
8. В каких спектральных диапазонах света наиболее эффективное его поглощение хлорофиллами?
9. Каковы преимущества светодиодного освещения перед другими эффективными источниками освещения растений?
10. Какова рекомендуемая средняя мощность освещения на квадратный метр для цветущих и плодоносящих культур при условии полного отсутствия солнечного света?

Размножение декоративных и пищевых растений

1. Как называется способ размножения, при котором образование новой особи происходит из многоклеточной части тела родительской особи?
2. Стратификация семян это?
3. Скарификация семян это?
4. Какие препараты используются для увеличения всхожести семян и более эффективного укоренения черенков?
5. Какие субстраты наиболее эффективны для укоренения черенков и почему?
6. Количество появившихся всходов, выраженное в процентах к количеству высеянных семян, называют ...?
7. Как называется способ, при котором производится разделение семян по размерам на фракции (группы)? Уход за декоративными и пищевыми растениями открытого и защищенного грунта
8. Перечислите самых распространенных вредителей растений в закрытых теплицах (помещениях)?
9. Какие насекомые-помощники используются в закрытых теплицах?

Расскажите о их функциях.

10. Какие препараты используются для защиты растений от вредителей и методы применения этих препаратов?
11. Какие основные причины появления вредителей?
12. Что такое «черная ножка» и причины ее появления?
13. В какое время года проводится санитарная обрезка кустарников?

Основы агроинженерного проектирования

1. Какие основные узлы используются для создания автоматизированных

систем выращивания?

2. Что общего между реверсивной системой капельного полива и системой периодического затопления?
3. Что такое фотопериод и как его можно использовать в закрытых системах выращивания (без солнечного света)?
4. В чем преимущество выращивания цветов на гидропонике?
5. Перечислите главные преимущества гидропонных техник выращивания.
6. Расскажите о «Золотом правиле гидропоники»?
7. Какие главные показатели питательных сред определяются при выращивании на гидропонике?
8. При каком рН потребление питательных веществ наиболее эффективно?
9. С помощью каких приборов мы определяем рН и содержание солей питательного раствора?
10. С помощью каких средств мы регулируем рН питательного раствора?
11. Известкование – это?
12. Перечислите все макроэлементы
13. Основные микроэлементы. Перечислите пять.
14. Что общего между минеральной ватой и керамзитом?
15. Агрессивная техника выращивания – это?
16. Почему для поднятия уровня рН не используется гидроксид натрия (NaOH), хотя он также как и гидроксид калия (KOH) является прекрасным, хорошо растворимым в воде основанием (щелочью)?
17. В чем отличия программ питания для растений в вегетативной стадии и в цветущей стадии?

Литература:

1. Алиев Э. А. Субстраты для выращивания растений при беспочвенной культуре.— В кн.: Выращивание овощей в гидропонных теплицах. К-: Урожай, 1977, с. 17—29.
2. Руденко М.С. Чудесная гидропоника. Все секреты урожая в гидрогеле, торфе, сене, мхе. М.- «Виват». 2017. 224 с.
3. Брызгалов В. А., Советкиа В. Е., Савинова Н И. Овощеводство защищенного грунта.— М.: Колос, 1983.— 351 с.
4. Федоренко А. Как получить чудо-урожай с подоконника круглый год. - М., АСТ, 2003
5. Опитц К.Х. Комнатные растения. Гидрокультура – простой способ ухода за растениями. Лика-Пресс. Москва. 1998. 65 с.
6. В.А. Чесноков и др. Выращивание растений без почвы. Изд. Лен. ун-та, 1960. 160 с.
7. Иванов В.Б., Плотникова И.В, Живухина Е.А. и др. Минеральное питание растений.// Практикум по физиологии растений. - М., Академия, 2001
8. Кейт Р. How-To Hidroponics. Часть1. New York, 2000. — 48 с.
9. Кейт Р. How-To Hidroponics. Часть 2. New York, 2000. — 38 с.
10. Тексье Уильям. Гидропоника для всех. Все о садоводстве на дому HydroScore, 2013. — 296 с.
11. Выращивание рассады овощных культур методом подтопления. Hydropon East. 14/02/2013. С. 42-51.
12. Бентли М. Промышленная гидропоника. — М.: Колос, 1965. — 376 с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 266592536671298867531651571396054376186336389038

Владелец Рогачёва Марина Павловна

Действителен с 09.04.2024 по 09.04.2025