

Администрация Абанского района
Муниципальное бюджетное образовательное
учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования и воспитания»

Рассмотрено на
методическом совете
Протокол от 08.06.2020 №2

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУДО

«Центр дополнительного
образования и воспитания»

Л.И. Глебова

Приказ №13 от 09.06.2020



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Юный аграрий»

Срок реализации: 1 год
Возраст учащихся: 9-11 лет
Педагог дополнительного
образования: Илюшина И.Н.

п. Абан
2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Последние десятилетия получили развитие технологии внегрунтового растениеводства – гидропоника, аквапоника и аэропоника. Они позволяют в несколько раз увеличить урожайность, сократить до десяти раз потребление воды и до четырех раз – удобрений, лучше защитить растения от болезней, не зависеть от погодных и климатических условий и получать продукцию круглогодично. Эти технологии называют сити-фермерством (городским фермерством).

По прогнозам экспертов, профессия сити-фермер в скором времени станет крайне востребованной, поэтому уже сейчас ей уделяется большое внимание. Такие прогнозы и вдохновили меня на написание данной программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный аграрий» имеет естественнонаучную направленность, ознакомительного уровня, направлена на формирование познавательной деятельности, которая позволяет систематизировать и расширить имеющееся представление об экологии и окружающей среде и дать возможность через эксперимент взять на себя новые социальные роли: исследователя – ученого, агро – лаборанта и т.д.

Актуальность программы состоит в том, что ситифермерство сейчас занимает ведущую роль в области экологии, агротехники, растениеводстве и пищевой промышленности. Дает возможность вести сельское хозяйство с сохранением экологии почв и не нанося вред самой природе, поскольку сити-фермер занимается проектированием и обустройством экологических ферм, дающих возможность выращивать органически чистые продукты. Обучаясь по программе, ребята получают знания в области ситифермерства – агротехнические методы выращивания растений на гидропонной установке, ее особенности и недостатки. Программа предполагает расширенное изучение и практическое использование новейших технологий выращивания экологически чистых овощных культур.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, сочетающим в себе возможность получения теоретических знаний и освоения практических навыков в области ведения агропромышленного хозяйства, полученные знания могут применяться в дальнейшей жизни, что способствует социальной адаптации обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный аграрий» предназначена для детей 9 – 11 летнего возраста.

Объем программы «Юный аграрий» составляет 108 часов (36 учебных недель).

Форма занятий – групповая и индивидуальная. Предполагаются следующие виды занятий: метод наблюдения, практические и опытнические работы, дискуссии, круглый стол. Ведущее место в процессе занятий занимают: исследования, опытническая и практическая работы. Наполняемость группы –

не более 15 человек (набор осуществляется без предварительного отбора, по желанию и интересу учащегося).

Режим занятий: 3 часа в неделю.

Цель – ознакомить учащихся с современными методами организации и ведения фермерского хозяйства в области растениеводства.

Задачи:

- сформировать начальные знания по основам грамотного ведения современного растениеводства;
- обучить применять на практике теоретические знания;
- 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;
- развить умения и навыки самостоятельного планирования деятельности, работы на результат;
- развить познавательный интерес к природе через выращивание растений и уход за ними;
- привлечь учащихся к пропаганде бережного отношения окружающей среды;
- воспитать ответственное отношение к сохранению экологии природы;

Учебно - тематический план программы

№	Названия раздела/темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Экология и Сити-фермерство	4	10	14
2.	Растения и условия их выращивания	14	56	70
3.	Технология выращивания агрокультур на гидропонных установках	-	24	24
Итого		18	90	108

Содержание учебно – тематического плана.

Раздел 1. Экология и Сити – фермерство (14 часов).

1. Экологические проблемы Земли и пути их решения (2 часа).

2. Причины возникновения профессии, её актуальность: современное состояние земледелия (борьба за плодородие почвы, защита растений, разрушение почвенного покрова) и экология (4 часа).

3. Преимущества и недостатки 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 (8 часов).

Практика. «Как я реализую продукцию Сити-фермерства». Разработка предложений по решению реализации продукта. План – разработка «Предложения по устранению недостатков в области сити – фермерства».

Раздел 2. Растения и условия их выращивания (70 часов).

1. Растения и почва (8 часов).

Теория. Культурные растения (агрокультуры) и их классификация. Основные овощные культуры и их особенности. 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.

Практика. Тест «Классификация культурных растений». Изучение строения корневой системы под микроскопом. Дебаты «Роль корней в питании растений».

2. Область применения Сити-фермерства (8 часов).

Теория. Плодовые и овощные культуры (томат, огурец, баклажаны, перцы, земляника, цитрусовые). Пряно-лиственные зеленые (петрушка, укроп, салат, базилик, кресс-салат). 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».

3. Критерии отбора растений (10 часов).

Теория. 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». Определение всхожести семян. Отбор семян –

обнаружение и отбраковка нежизнеспособных семян с помощью солевого раствора. Сортировка и калибровка семян. Дезинфекция семян - обеззараживания семян для различных овощных культур раствором перманганата калия. Опрос «Этапы подготовки семян к посадке».

Проращивание и яровизация семян. Закаливание семян. Два способа: выдержка при переменной температуре или кратковременное промораживание. Пескование.

4. Выращивание рассады (8 часов).

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». Практикум – высадка рассады в первичную емкость.

5. Виды гидропоники. Системы гидропоники и гидропонные установки (10 часов).

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. Аэрогидропоника (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. Практикум – установка самодельных гидропонной установки. Индивидуальная работа(групповая) «Моя гидропонная установка». Самостоятельная работа – «Создание системы освещения гидропонной установки из светодиодных гирлянд. Определение минимально необходимой освещённости»

6. Гидропонные субстраты (8 часов).

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 кора, торфяной мох. Особенности и преимущества. Беспочвенные смеси. Вода. Особенности и преимущества.

Практика. Тест «Свойства различных субстратов». Приготовление гидропонных субстратов.

7. Питательные растворы для растений (8 часов)

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. Питательные растворы из домашних химикатов.

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. Составление питательной смеси Кнопа и Чеснокова для рассады овощных культур.

8. Дефицит, переизбыток элементов питания (10 часов).

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

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.

Раздел 3. Технология выращивания агрокультур на гидропонных установках (24 часа)

1. Клубника на гидропонике (8 часов).

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. Высадка рассады клубники

(«Фреска F 1», «Желтое чудо») в ячейки, наполненные субстратом гидропонной системы. Наблюдение за рассадой. Подача питательного раствора. Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность, влажность). Опыление. Получение урожая. Цикл 60 дней.

2. Огурцы на гидропонике (8 часов).

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. Подготовка и укладка семян огурцов («Лилипут») в специальные пробочные брикеты. Наполнение горшков гидропонной системы 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. Цикл 40 дней.

3. Зеленые культуры (8 часов).

Особенности гидропонных установок для зеленых культур: устройство. Подготовка рассады. Приёмы высадки рассады в гидропонную установку. Условия выращивания: температура, освещение, питательные растворы. Подготовка ячеек гидропонной установки. Заполнение ячеек субстратом (смесь торфа и перлита). Посев семян салата («Старфайтер», «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. Цикл 30 дней.

Планируемый результат

По итогам обучения учащиеся будут знать:

- основы профессии будущего сити-фермер и ее современные направления;
- основные термины, применяемые в современной агробиологии;
- основы новейших технологий по выращиванию культурных растений методами гидропоники;
- основные экологические закономерности в живой природе;
- биологические особенности основных овощных культур;
- приемы ухода за основными овощными культурами;
- уметь выращивать экологически чистые растения методами гидропоники и аэропоники с использованием современных субстратов;
- уметь пользоваться измерительными приборами;
- уметь выращивать культурные растения гидропонным способом;

- проводить мероприятия по защите овощей от болезней;
- находить нужную информацию с помощью справочной литературы, а также в сети Интернет.

Условия реализации

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.

Учебно-методическое обеспечение:

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

Техническое обеспечение:

- ноутбук с выходом в интернет;
- видеопроектор;
- экран;
- видеокамера, фотоаппарат.

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»;
- измерительная лента;
- рН-метр;
- перчатки медицинские;
- семена салата «Старфайтер» и «Мурай»;
- семена укропа «Кибрай»;
- семена шпината «Матодор»;
- рассада клубники «Фреска F 1», «Желтое чудо»;
- семена огурцов «Лилипут»;

- 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).

Форма аттестации.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий. Промежуточный контроль проходит в форме теста.

Итоговый контроль проходит по окончании изучения программы – в форме экологического форума «Мы и будущее» – обмен опытом, обсуждение вопросов по организации, технология выращивания, демонстрация своих разработок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вахмистров Д. Растения без почвы. Знай и умей: [Электронный ресурс]. – Москва, 1965. URL: <https://auto-grow.ru/assets/images/tickets/1788/a002a205bcb8d47837815aa357a94c32ba014426.pdf>
2. Гатаулина Г.Г., Бугаев П.Д., Долгодворов В.Е. Растениеводство: учебник. / Под ред. Г.Г. Гатаулиной. – Москва: ИНФРА-М, 2018.
3. Герасько Т.В. Новейшее природного земледелия. Практическое руководство для фермеров и дачников. – Москва: Диля, 2014.
4. Дукаревич Б.И. Самая полная энциклопедия умного огородника. – Москва: АСТ – Санкт-Петербург: Сова, 2007.
5. Защита растений от болезней: Учебник для вузов. /Под ред. В.А. Шкаликова. – Москва: Колос, 2003.
6. Иванов В.Б., Плотникова И.В, Живухина Е.А. и др. Минеральное питание растений. Практикум по физиологии растений. – Москва: Академия, 2001.
7. Кизима Г.А. Самая полная энциклопедия умного огородника. – Москва: АСТ – Санкт-Петербург: Сова, 2007.
8. Котов В.П. Овощеводство. – Москва: Лань, 2018.
9. Опитц К.Х. Комнатные растения. Гидрокультура – простой способ ухода за растениями - Москва: Лица-Пресс, 1998.
10. Руденко М.С. Чудесная гидропоника. Все секреты урожая в гидрогеле, торфе, сене, мхе. – Москва: Виват, 2017.
11. Секреты плодородной почвы. – Москва: Рипол Классик, 2017.

12. Таланов И.П. Растениеводство. Практикум. – Москва: Юрайт, 2018.
13. Тексье У. Гидропоника для всех. Все о садоводстве на дому. /Пер. с англ. А. Оганян: [Электронный ресурс]. –Париж, 2013. URL: <https://autogrow.ru/assets/images/tickets/1788/fa52e58402762feef4f791566fb7ef98d2d97879.pdf>
14. Федоренко А. Как получить чудо-урожай с подоконника круглый год. – Москва: АСТ, 2003.