

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кузоватовский технологический техникум»

Принята на заседании
педагогического совета
ОГБПОУ КТТ
от 30.08.2024г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ КТТ
Таиров Р.К.
Приказ № 24 от 30.08.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ГИДРОПОНИКА»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ

Программа разработана для реализации мероприятия
«Создание новых мест дополнительного образования в различных
образовательных организациях по всем направленностям» в рамках
федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта
«Образование»

Срок реализации: 1 год

Уровень: стартовый

Возраст обучающихся: 15 – 18 лет

Составитель (разработчик):
Бикаева АН

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Цели и задачи.....	5
3.	Учебно-тематический план	6
4.	Содержание учебно-тематического плана	10
5.	Календарный учебный график	21
6.	Формы контроля и оценочные материалы.....	25
7.	Организационно-педагогические условия реализации программы.....	29
8.	Список литературы.....	30
9.	Приложение	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Гидропоника» (далее – Программа) естественно-научной направленности, стартового уровня, направлена на формирование у обучающихся навыков системного мышления, развитие организаторских, интеллектуальных и творческих способностей.

Быстрый рост населения Земли создал большие проблемы с обеспечением его продовольствием. Хотя «зелёная революция» позволила в 2-3 раза увеличить урожайность основных культур, а генетически модифицированные растения – облегчить борьбу с болезнями, вредителями и неблагоприятными условиями, основные проблемы – ухудшение плодородия почв из-за неправильной обработки и зависимость урожаев от погодных и климатических условий не решены. Из-за изменения климата и из-за неправильной обработки почв площади плодородных земель постоянно сокращаются. При этом значительное увеличение городского населения приводит к тому, что традиционное сельское хозяйство уже с трудом справляется с задачей обеспечения городов продовольствием и нуждается в дополнении. Таким дополнением должны стать новые технологии, которые позволяют в городских условиях без использования земли, экономя ресурсы, выращивать растения и получать урожаи. 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).

Программа может быть использована при подготовке к демонстрационному экзамену.

Актуальность Программы обусловлена перспективностью профессией сити-фермер. Обучающиеся получают знание основ сельского хозяйства, навыки работы с техникой и оборудованием.

Новизна Программы заключается в том, что в ней предлагается расширенное изучение и практическое использование новейших технологий выращивания овощных растений.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что занятия способствуют развитию познавательной и творческой активности обучающихся, направлены на интеллектуальное и эмоциональное развитие, формируют умения и навыки практической и исследовательской деятельности, помогают в профессиональном самоопределении и привлечении к современному фермерскому хозяйству.

Отличительная особенность Программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, сочетающим в себе возможность получения

обучающимися теоретических знаний и освоения практических навыков в области ведения фермерского хозяйства.

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

Нормативно-правовое обеспечение Программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты ОГБПОУ КТТ:

Устав образовательной организации;

Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам;

Положение о порядке приёма, перевода, отчисления и восстановления, обучающихся по дополнительным общеразвивающим программам в ОГБПОУ КТТ.

2. Цель Программы – ознакомить обучающихся с современными методами организации и ведения фермерского хозяйства.

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 гидропоники;

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

Категория обучающихся

Занятия по Программе ведутся в разновозрастных группах, скомплектованных из обучающихся 15-18 лет. Количество обучающихся в группе – 15 человек.

Сроки реализации

Программа рассчитана на один год обучения. Общее количество часов в год составляет 144 часов.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 2 раза в неделю по 2 часа. Всего 4 часа в неделю. Программа включает в себя теоретические и практические занятия. При освоении Программы применяются различные формы организации занятий: групповая, парная, индивидуальная. При выполнении самостоятельной работы на дому и с целью поддержки обучающихся с особыми познавательными запросами могут

использоваться дистанционные формы обучения: вебинар, просмотр учебного фильма, участие в конкурсных мероприятиях в сети Интернет.

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные результаты:

- приобретены знания о видах и системах гидропоники, гидропонных установках и видах гидропонных субстратов;
- имеют представления о системах освещения и аэрации;
- сформированы навыки выращивания овощных культур на гидропонной основе;
- расширены знания по профессиям будущего в области сельского хозяйства 2020-2030 гг. на основе «Атласа новых профессий»;
- сформированы знания о правилах техники безопасности при работе в лабораториях и на учебно-опытном участке.

Метапредметные результаты:

- сформированы навыки пользования учебной, научной, научно-популярной литературой, электронными ресурсами для получения необходимой информации;
- развиты умения логического мышления и способности аргументировано отстаивать свое мнение по конкретному вопросу;
- развиты умения самостоятельно подбирать источники информации, экспериментальные методы и средства решения задач по теме исследования и выполнять опытнические и исследовательские проекты;
- созданы условия для развития памяти, внимания, пространственного воображения;
- созданы условия для развития коммуникативных навыков и совместной деятельности в коллективе;
- сформированы навыки практической научно-исследовательской деятельности обучающихся;
- умение работать с интернет-ресурсами, обрабатывать, систематизировать и предоставлять информацию с использованием информационных технологий.

Личностные результаты:

- сформировано чувство гражданской ответственности и неравнодушного отношения к проблемам окружающего мира;
- созданы условия для формирования межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
- приобретены стремления доброго отношения к окружающему миру и экологической культуре;
- приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность.

3. Учебно-тематический план

№ пп	Название раздела, темы	Количество часов			Форма организации занятий	Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
I раздел «Основы сельскохозяйственного производства» (28 ч.)						
Тема 1. Введение в программу (4 ч.)						
1.1	Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности	4	2	2	Комбинированное, практическое	Тестирование, ТБ на рабочем месте, практическая работа
Тема 2. Основы производства аграрно-промышленного комплекса (24 ч.)						
2.1	Основы сельского хозяйства. Сельское хозяйство Ульяновской области	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа
2.2	Основы почвоведения	6	2	4	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
2.3	Основы растениеводства	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
2.4	Селекция в растениеводстве	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
2.5	Агрехимия и защита растений	4	2	2	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
2.6	Агропрофессии будущего	2	1	1	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа
II Раздел «Основы овощеводства» (44 ч.)						

Тема 3. Органическое овощеводство открытого грунта (22 ч.)						
3.1	Основы органического овощеводства	4	2	2	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
3.2	Агротехника овощных культур	8	2	6	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы

3.3	Размножение овощных культур	8	2	6	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
3.4	Вредители и болезни овощных культур	2	1	1	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы

Тема 4. Овощеводство закрытого грунта (22 час.)

4.1	Основы овощеводства закрытого грунта	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
4.2	Агротехника овощных культур закрытого грунта	8	2	6	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
4.3	Размножение овощных культур закрытого грунта	6	2	4	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
4.4	Вредители и болезни овощных культур закрытого грунта	4	2	2	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы

III Раздел «Современные технологии в овощеводстве» (32 ч.)

Тема 5. Методы выращивания экологически чистых культурных растений (16 ч.)						
---	--	--	--	--	--	--

5.1	Современные технологии выращивания овощных культур	2	1	1	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
5.2	Экология культурных растений	2	1	1	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
5.3	Особенности питания растений	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
5.4	Фитосвет для растений	2	1	1	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
5.5	Гидропонные системы	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
5.6	Аквапоника	2	1	1	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
Тема 6. «Неорганические гидропонные субстраты» (16 ч.)						
6.1	Вода – универсальный растворитель. Методы очистки воды	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
6.3	Физико-химические свойства питательных растворов	4	2	2	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
6.4	Минеральные удобрения	4	2	2	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
6.5	Приготовление питательных растворов	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
IV Раздел «Гидропоника: виды, субстраты, условия» (40 час.)						
Тема 7. Выращивание культурных растений в гидропонных системах (28 час.)						

7.1	Технологии выращивания микрозелени	8	2	6	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
7.2	Технологии выращивания овощных культур	14	2	12	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
7.3	Технологии выращивания плодово-ягодных и декоративных культур	6	2	4	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
Тема 8. «Сити-фермерство» (12 ч.)						
8.1	Сити-фермер-профессия будущего	2	1	1	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
8.2	Растения для Сити-фермерства	6	1	5	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
8.3	Планирование работы, бизнес-план	4	1	3	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы
ИТОГО:		144	45	99		

4. Содержание учебно-тематического плана

I Раздел «Основы сельскохозяйственного производства» (28 час.) Тема 1.

Введение в программу (4 час.)

1.1. Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности (4 час.)

Теория. Беседа о цели, задачах и содержании программы, режиме работы на текущий учебный год. Инструктаж по технике безопасности. Чрезвычайные ситуации. План эвакуации в чрезвычайной ситуации, при пожаре. Правила противопожарной безопасности. Техника безопасности при работе с ПК. Правила поведения на занятиях. Компьютер и его воздействие на здоровье обучающихся. Гигиена труда за компьютером. Мобильный телефон и планшет – твои друзья или враги?

Практика. Знакомство членов группы (игры на знакомство, на общение). Первичная диагностика (собеседование). Практическая работа «Подсчёт времени, которое проводишь с гаджетами (в день, в неделю, в месяц)».

Оборудование. Ноутбук (с программным обеспечением).

Форма контроля. Беседа, тестирование, анкетирование.

Тема 2. Основы производства аграрно-промышленного комплекса (24 час.)

2.1. Основы сельского хозяйства. Сельское хозяйство

Ульяновской области (4 час.)

Теория. Возникновение земледелия. Центры древнейшего земледелия. Зарождение земледелия в России. Сельское хозяйство важная отрасль народного хозяйства. Основные сельскохозяйственные производства Ульяновской области. Агропромышленный комплекс Ульяновской области, как реальный сектор экономики России. Важнейшие полевые культуры Ульяновской области. Традиции сельскохозяйственного труда в Ульяновской области. Экологические проблемы Земли и пути их решения: что такое наша планета с точки зрения экологии. Рост населения Земли и проблемы продовольствия.

Практика. Практическая работа «Работа с контурными картами». Экскурсия на одно из фермерских хозяйств АПК Ульяновской области. Беседа- диспут «Как прокормить население Земли».

Оборудование. Ноутбук (с программным обеспечением),

Форма контроля: Беседа, практическая работа, тесты.

2.2. Основы почвоведения (6 час.)

Теория. Почва – особое природное тело. Выветривание - основа образования почв. Выдающийся русский ученый В.В. Докучаев - основоположник науки о почве. Состав почвы, органические и неорганические вещества. Структура почвы. Типы и виды почв: лёгкие (песчаные и супесчаные), тяжёлые (легко-, средне- и тяжёлосуглинистые, глинистые). Механический (гранулометрический) состав почвы. Агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв: внесение песка, глины, золы, мульчи, посев сидератов. Органический состав почвы. Гумус и перегной. Свойства почвы: воздухопроницаемость, водопроницаемость. Агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы: вспашка, крошение, рыхление, боронование, выравнивание, уплотнение, мелиорация. Кислотность – важнейшая почвенная характеристика. Классификация почв. Почвы Ульяновской области.

Практика. Определение физических и химических свойств почвы. Практические работы: «Определение механического состава почвы», «Определение степени кислотности почвы», «Определение содержания воздуха в образце почвы», «Определение содержания воды в образце почвы», «Определение наличия гумуса в образцах почвы», «Подготовка почвы к подзимнему посеву моркови».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания», прибор контроля параметров почвы, Рн–метр, микроскоп.

Форма контроля. Наблюдение, анализ практических работ.

2.3. Основы растениеводства (4 час.)

Теория. Растениеводство. Многообразие сельскохозяйственных растений. Растениеводство Ульяновской области. Роль отечественных учёных в развитии растениеводства. К.А. Тимирязев, Н.И. Вавилов. Зелёные растения, как средство производства в растениеводстве. Факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество. Отрасли растениеводства. Семеноводство. Государственный реестр семян. Влияние экологических и агротехнических факторов на качество семян. Основные методы семеноводства.

Практика. Работа на учебно-опытном участке. Практические работы: «Подготовка семян к хранению и посеву». «Определение растений методами морфологического анализа наземных и подземных органов», «оформление учебной коллекции сельскохозяйственных культурных растений», подготовка и проведение выставки «День урожая».

Оборудование: Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания», Комплект лабораторного оборудования

«Сельскохозяйственные культуры», прибор контроля параметров почвы, Рн-метр.

Форма контроля: наблюдение, беседа, практическая работа.

2.4. Селекция в растениеводстве (4час.)

Теория: Селекционер – профессия, меняющая мир. Результаты работы селекционеров. Содержание понятия «семя». Семена – носители биологических, морфологических и хозяйственных свойств растений. Отбор как основной и наиболее древний метод селекции. Понятия: сорт, гибрид, гетерозис. Сортовые и посевные качества семян. Урожайные свойства семян.

Практика: Лабораторные работы: «Наблюдение за развитием зародыша бобового семени», «Определение энергии прорастания и всхожести семян».

«Определение наличия крахмала в зародышевых листках», «Растения тоже дышат. Прорастание семян». Практическая работа «Освоение методики закладки опыта по конкурсному сортоиспытанию, схема опыта, наблюдения и учеты в период вегетации, ведение документации».

Оборудование: Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания», Комплект лабораторного оборудования

«Сельскохозяйственные культуры», комплект для проращивания растений «Чудо-грядка», стеллаж «Компакт» с подсветкой, весы лабораторные, микроскоп, ноутбук.

Форма контроля: лабораторная работа, практическая работа, беседа.

2.5. Агрохимия и защита растений (4час.)

Теория. Агрохимия. Задачи и методы агрохимии. Виды удобрений и способы их внесения. Защиты растений. Основные болезни и вредители сельскохозяйственных растений.

Практика. Лабораторная работа: «Определение содержания нитратов в растении». Практические работы: Внекорневая подкормка овощных культур. Определить вредителя и акарифага. Изучение методик и методов сбора и учета организмов: знакомство с основными методами учета наземных членистоногих, инструментарием для проведения учетов, техникой проведения учетов (визуально-глазомерный, инструментальный). Методы фиксации насекомых, приборы Штейнера. Проведение пробных визуальных осмотров и кошений травянистой растительности.

Оборудование: Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», нитратомер, микроскоп, ноутбук.

Форма контроля: наблюдение, беседа, практическая работа.

2.6 Агрпрофессии будущего (2 час.)

Теория. Агрономия как важнейший раздел биологии. Основные агрономические науки. Профессия агроном. Профессии будущего: Оператор автоматизированной сельхозтехники; ГМО-агроном; Сити-фермер; Агроном-экономист.

Практика. Практическая работа «Чудо – грядка», «Гидросад», интеллектуальная игра «Углеродный след».

Оборудование. Ноутбук (с программным обеспечением), Прибор контроля параметров почвы. Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрозелени «Гидросад».

Форма контроля. Практическая работа, интеллектуальная игра «Углеродный след», работа по карточкам.

II Раздел «Основы овощеводства» (44 час.)

Тема 3. Органическое овощеводство открытого грунта (22 час.)

3.1. Основы органического овощеводства (4 час.)

Теория. «Зелёная революция» и её вклад в развитие растениеводства. Органическое (экологичное) сельское хозяйство. Принципы органического земледелия. Методы органического сельского хозяйства (использование органических удобрений, севооборот, биологические методы борьбы с вредителями и др.). Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства.

Практика. Практические работы: «Приготовление органической подкормки для растений», «Закладка и мониторинг компостной кучи».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка».

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

3.2. Агротехника овощных культур (8 час.)

Теория. Агротехника овощных культур сем. Паслёновые. Агротехника овощных культур сем. Крестоцветные. Агротехника овощных культур сем. Тыквенные. Сроки посева. Условия выращивания. Сбор урожая. Хранение продукции.

Практика. Практические работы: «Выращивание томатов в открытом грунте» «Выращивание капусты», «Посев семян редиса», «Органическая подкормка овощных культур».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

3.3. Размножение овощных культур (8 час.)

Теория. Размножение овощных культур сем. Паслёновые. Размножение овощных культур сем. Крестоцветные. Размножение овощных культур сем. Тыквенные. Сроки посева. Условия выращивания. Сбор урожая. Хранение продукции.

Практика. Практические работы: «Выращивание рассады томатов» «Выращивание рассады капусты», «Выращивание рассады огурцов».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для

естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад». Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

3.4. Вредители и болезни овощных культур (2час.)

Теория. Основные болезни и вредители овощных культур. Вредители овощных культур сем. Крестоцветные. Основные болезни овощных культур сем. Паслёновые и Тыквенные.

Практика. Лабораторная работа: «Изучение коллекции вредителей овощных культур». «Рассмотрение возбудителей грибковых заболеваний под микроскопом».

Оборудование: Комплект лабораторного оборудования

«Сельскохозяйственные культуры», микроскоп, ноутбук.

Форма контроля: наблюдение, беседа, лабораторная работа.

Тема 4. Овощеводство закрытого грунта (22 час.)

4.1. Основы овощеводства закрытого грунта (4 час.)

Теория. Принципы овощеводства закрытого грунта. Парники и теплицы. Питательные субстраты. Свет в жизни растений закрытого грунта. Преимущества и недостатки овощеводства закрытого грунта.

Практика. Практические работы: «Приготовление питательных субстратов для выращивания растений закрытого грунта», «Анализ параметров почвогрунта для посева растений закрытого грунта», «Уход за растениями в теплице».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад», Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

4.2. Агротехника овощных культур закрытого грунта (8 час.)

Теория. Агротехника овощных культур сем. Паслёновые. Агротехника овощных культур сем. Крестоцветные. Агротехника овощных культур сем. Тыквенные. Посев и выращивание рассады. Условия выращивания. Капельный полив. Сбор урожая. Хранение продукции.

Практика. Практические работы: «Выращивание томатов в закрытом грунте» «Выращивание рассады капусты», «Установка системы капельного полива», «Подкормка овощных культур».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад», Цифровая биосистема «Ango expert», Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

4.3. Размножение овощных культур (6 час.)

Теория. Размножение овощных культур сем. Паслёновые. Размножение овощных культур сем. Крестоцветные. Размножение овощных культур сем. Тыквенные. Сроки посева. Условия выращивания. Сбор урожая. Хранение продукции.

Практика. Практические работы: «Выращивание рассады томатов» «Выращивание рассады капусты», «Выращивание рассады огурцов».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад». Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

4.4. Вредители и болезни овощных культур закрытого грунта (2час.)

Теория. Основные болезни и вредители овощных культур закрытого грунта. Вредители овощных культур закрытого грунта. Основные болезни овощных культур сем. Паслёновые. И сем. Тыквенные.

Практика. Лабораторные работы: «Изучение вредителей овощных культур». «Определение возбудителей грибковых заболеваний овощных культур».

Оборудование: Комплект лабораторного оборудования

«Сельскохозяйственные культуры», микроскоп, ноутбук.

Форма контроля: наблюдение, беседа, лабораторная работа.

III Раздел «Современные технологии в овощеводстве» (32 час.)

Тема 5. Методы выращивания экологически чистых культурных растений (16 час.)

5.1. Современные технологии выращивания овощных культур (2час.)

Теория. Гидропоника. Особенности агрокомплекса. Гидропонная конструкция, конструктивные особенности. Особенности выращивания агрокультур в гидропонике. Состав питательной среды для выращивания агрокультур. Альтернативные способы выращивания растений в закрытом грунте. Преимущества и методы выращивания растений без почвы. Умная теплица. Выращивание растений в закрытом грунте.

Практика. Практическая работа «Высадка/посев агрокультур в питательную среду и последующий уход за посадками». Создание питательной среды для выращивания агрокультур. Высадка растений в установку.

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад». Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

5.2. Экология культурных растений (2 час.)

Теория: Экология и природопользование, экологическая грамотность и культура,

экоэтика. Агрономия и агроэкология. Общая характеристика и место агроэкологии в современной экологической проблематике. Профессии: агроном - эколог, сити-фермер, ГМО-агроном, ландшафтный дизайнер.

Практика: Экологическая игра «Поле чудес», практическая работа «Зелёный проект».

Оборудование: Ноутбук, комплект лабораторного оборудования

«Растения и их среда обитания», прибор контроля параметров почвы, комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры».

Форма контроля: Тестирование, практическая работа, творческая работа.

5.3. Особенности питания растений (4 час.)

Теория. Особенности питания растений в гидропонных установках. Состав питательной среды для выращивания агрокультур. Раствор Кноппа. Выращивание растений в гидропонных установках.

Практика. Практическая работа Создание питательной среды для выращивания агрокультур. Высадка растений в установку.

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Гидропонная установка Hobby farm, проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад». Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: практическая работа, творческая работа.

5.4. Фитосвет для растений (2 час.)

Теория. Особенности освещения растений в гидропонных установках. Световой режим для выращивания агрокультур. Влияние различных спектров света на фотосинтез. Техника безопасности при работе со световыми приборами в гидропонных установках.

Практика. Практическая работа Установка световых приборов для выращивания агрокультур.

Оборудование. Ноутбук, Гидропонная установка Hobby farm, проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад».

5.5. Гидропонные системы. Аквапоника (6 час.)

Теория. Особенности различных конструкций гидропонных установок. Гидропонная установка Hobby farm. Цифровые технологии в гидропонных установках. Аквапоника.

Практика. Практическая работа Подключение Гидропонной установки Hobby farm. Установка автоматического режима параметров выращивания растений. Уход за аквакультурой.

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Гидропонная установка Hobby farm, проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад», измеритель минерализации воды.

Форма контроля: практическая работа, творческая работа.

Тема 6. «Неорганические гидропонные субстраты» (16 час.)

6.1. Вода – универсальный растворитель. Методы очистки воды (4 час.)

Теория. Вода – универсальный растворитель. Вода основа жизни

растений. Источники пресной воды на Земле. Методы очистки воды. Кипячение. Адсорбция. Хемосорбция. Биологические фильтры.

Практика. Лабораторная работа «Вода - универсальный растворитель», «Определение качества воды по мутности, цвету и запаху», «Определение прозрачности воды». «Определение рН образцов природной и водопроводной воды»

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Гидропонная установка Hobby farm, проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад», измеритель минерализации воды.

Форма контроля. Практическая работа, творческая работа.

6.2. Физико-химические свойства питательных растворов (4 час.)

Теория. Питательные растворы для гидропонных установок. Растения без почвы: как обеспечить необходимые условия для их жизнедеятельности. Физические и химические свойства питательных растворов.

Практика. Лабораторная работа «Определение содержания ионов кальция, железа, хлора и др. в образцах природной и водопроводной воды», «Приготовление питательных растворов с заданной концентрацией питательных веществ».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Гидропонная установка Hobby farm, проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад», измеритель минерализации воды. РН – метр.

Форма контроля. Наблюдение, практическая работа, беседа.

6.3. Минеральные удобрения (4час.)

Теория. Классификация азотных удобрений по форме азота, содержащегося в них. Аммиачные, нитратные, аммиачно - нитратные и амидные азотные удобрения. Соединения фосфора, применяемые в растениеводстве. Значение различных фосфорсодержащих удобрений. Растворимые в воде фосфаты. Калий в жизнедеятельности растений. Классификация калийных удобрений. Микроэлементы. Зола как местное калийное удобрение.

Практика. Лабораторная работа «Приготовление раствора азотных удобрений», «Подкормка растений минеральными удобрениями».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Гидропонная установка Hobby farm, проращиватель семян и микрорзелени «Гидросад», измеритель минерализации воды. РН – метр.

Форма контроля. Наблюдение, практическая работа, беседа.

6.4. Приготовление питательных растворов (4час.)

Теория. Приготовление питательных растворов с заданной концентрацией питательных веществ.

Практика. Приготовление гидропонных растворов с использованием различных калийсодержащих удобрений. Приготовление гидропонных растворов с использованием различных фосфорсодержащих удобрений. Приготовление гидропонных растворов с использованием различных азотсодержащих удобрений.

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания», измеритель минерализации воды. РН – метр.

Форма контроля. Наблюдение, практическая работа, беседа.

IV Раздел «Гидропоника: виды, субстраты, условия» (40 час.)

Тема 7. Выращивание культурных растений в гидропонных системах (28 час.)

7.1. Технология выращивания микрозелени (8 час.)

Теория. Микрозелень. Овощные культуры пригодные для выращивания по технологии «Микрозелень». Полезные свойства микрозелени. Технология выращивания микрозелени. Субстраты и оборудование для выращивания микрозелени.

Практика. Приготовление субстратов и оборудования для выращивания микрозелени. Приготовление питательных растворов для выращивания микрозелени. Выращивание микрозелени на органических субстратах. Выращивание микрозелени в гидропонных установках.

Оборудование. Ноутбук, Гидропонная установка Hobby farm, проращиватель семян и микрозелени «Гидросад». Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания», измеритель минерализации воды. РН – метр.

Форма контроля. Наблюдение, практическая работа, беседа.

7.2. Технология выращивания овощных культур (14 час.)

Теория. Агротехника выращивания овощных культур сем. Паслёновые в гидропонных установках. Агротехника выращивания овощных культур сем. Тыквенные в гидропонных установках. Агротехника выращивания зеленых культур в гидропонных установках. Посев и выращивание рассады. Условия выращивания. Сбор урожая.

Практика. Практические работы: «Выращивание томатов в гидропонных установках» «Выращивание рассады капусты в гидропонных установках», «Выращивание огурцов в гидропонных установках», «Выгонка лука на перо в гидропонных установках».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрозелени «Гидросад», Цифровая биосистема «Anro expert», Прибор контроля параметров почвы, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

7.3. Технология выращивания овощных культур (6 час.)

Теория. Агротехника выращивания плодово-ягодных культур
Посев и выращивание рассады. Условия выращивания. Сбор урожая. **Практика.**

Практические работы: «Выращивание клубники гидропонных установках»,
«Выращивание декоративных растений в гидропонных установках».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрозелени «Гидросад», Цифровая биосистема «Ango expert», Прибор контроля параметров почвы, измеритель минерализации воды, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

Тема 8. Сити-фермерство (12 час.)

8.1. Сити-фермер профессия будущего (2 час.)

Теория: Сельское хозяйство в настоящем и будущем. Сады и фермы в городских районах. Выращивание продуктов питания в черте города. Что требуется «городскому фермеру»? Городское сельское хозяйство, как метод борьбы с химическим загрязнением.

Практика: практическая работа «Чудо – грядка», интеллектуальная игра «Сити-ферма у меня дома».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрозелени «Гидросад», Цифровая биосистема «Ango expert», Прибор контроля параметров почвы, измеритель минерализации воды, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

8.2. Растения для Сити-фермерства (6 час.)

Теория: Сельское хозяйство в настоящем и будущем. Сады и фермы в городских районах. Выращивание продуктов питания в черте города. Что требуется «городскому фермеру»? Городское сельское хозяйство, как метод борьбы с химическим загрязнением.

Практика: Практические работы: «Выращивание разных сортов салатов в Цифровой биосистеме «Ango expert», «Выращивание огурцов в Цифровой биосистеме «Ango expert», «Выгонка лука на перо в проращивателе семян и микрозелени «Гидросад».

Оборудование. Ноутбук, Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», Переносной комплект для естественнонаучного практикума «Чудо – грядка», проращиватель семян и микрозелени «Гидросад», Цифровая биосистема «Ango expert», Прибор контроля параметров почвы, измеритель минерализации воды, нитратомер.

Форма контроля: Наблюдение, практическая работа, беседа.

8.3. Бизнес-план (6час.)

Теория. Бизнес-проектирование, его цели и задачи, функции. Бизнес-план – общие требования к документу. Формулировка идеи, цели бизнес-планирования. Маркетинг. План продвижения продукции или услуги. Ассортимент. Стоимость продукции. Требуемые ресурсы (материально-технические, кадровые, помещение). Расходы. Источники финансирования. Доходы. Чистая прибыль. Анализ рисков. Система налогообложения.

Практика. Разработка организационной структуры, правового обеспечения и графика реализации проекта. Организационный план. Решение вопроса рисков и гарантий, выполнение ситуационных заданий в группах. Разработка бизнес-проекта.

Оборудование: Ноутбук (программное обеспечение).

Форма контроля: Наблюдение, опрос, беседа, оценка результатов работы в группах.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
1.	Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности	2	Комбинированное	беседа,			
2.	Инструктаж по технике безопасности	2	Практическое	наблюдение			
3.	Основы сельского хозяйства.	2	Комбинированное	беседа			
4.	Сельское хозяйство Ульяновской области	2	практическое	выполнения практической работы			
5.	Основы почвоведения	2	Комбинированное	беседа			
6.	Основы почвоведения	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
7.	Основы почвоведения	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
8.	Основы растениеводства	2	Комбинированное	Наблюдение			
9.	Основы растениеводства	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
10.	Селекция в растениеводстве	2	Комбинированное	Наблюдение			
11.	Селекция в растениеводстве	2	практическое	анализ выполнения практической работы			
12.	Агрехимия и защита растений	2	Комбинированное	Наблюдение, беседа			
13.	Агрехимия и защита растений	2	практическое	анализ выполнения практической работы			
14.	Агропрофессии будущего	2	Комбинированное, практическое	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы			
№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
15.	Основы органического овощеводства	2	Комбинированное	Наблюдение			
16.	Основы органического овощеводства	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
17.	Агротехника овощных культур	2	Комбинированное	Наблюдение			
18.	Агротехника овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			

19.	Агротехника овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
20.	Агротехника овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
21.	Размножение овощных культур	2	Комбинированное	Наблюдение			
22.	Размножение овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
23.	Размножение овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
24.	Размножение овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
25.	Вредители и болезни овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
26.	Основы овощеводства закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
27.	Основы овощеводства закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
28.	Агротехника овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
29.	Агротехника овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
30.	Агротехника овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
31.	Агротехника овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
32.	Размножение овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
33.	Размножение овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
34.	Размножение овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
35.	Вредители и болезни овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	Наблюдение, беседа, анализ выполнения практической работы			
36.	Вредители и болезни овощных культур закрытого грунта	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
37.	Современные технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	Наблюдение			
38.	Экология культурных растений	2	Комбинированное	беседа			
39.	Особенности питания растений	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
40.	Особенности питания растений	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			

41.	Фитосвет для растений	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
42.	Гидропонные системы	2	Комбинированное	Наблюдение			
43.	Гидропонные системы	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
44.	Аквапоника	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
45.	Вода – универсальный растворитель. Методы очистки воды	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
46.	Вода – универсальный растворитель. Методы очистки воды	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
47.	Физико-химические свойства питательных растворов	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
48.	Физико-химические свойства питательных растворов	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
49.	Минеральные удобрения	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
50.	Минеральные удобрения	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
51.	Приготовление питательных растворов	2	Комбинированное	Наблюдение			
52.	Приготовление питательных растворов	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
53.	Технологии выращивания микрозелени	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
54.	Технологии выращивания микрозелени	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
55.	Технологии выращивания микрозелени	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
56.	Технологии выращивания микрозелени	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
57.	Технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	наблюдение			
58.	Технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
59.	Технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
60.	Технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
61.	Технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			

62.	Технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
63.	Технологии выращивания овощных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
64.	Технологии выращивания плодово-ягодных и декоративных культур	2	Комбинированное	беседа			
65.	Технологии выращивания плодово-ягодных и декоративных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
66.	Технологии выращивания плодово-ягодных и декоративных культур	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
67.	Сити-фермер-профессия будущего	2	Комбинированное	Наблюдение			
68.	Растения для Сити-фермерства	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
69.	Растения для Сити-фермерства	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
70.	Растения для Сити-фермерства	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
71.	Планирование работы, бизнес-план	2	Комбинированное	Наблюдение			
72.	Планирование работы, бизнес-план	2	Комбинированное	анализ выполнения практической работы			
	ИТОГО	144					

В результате освоения программы обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при работе с натуральными объектами, почвой, инвентарём;
- важнейшие сельскохозяйственные культуры;
- особенности строения семян важнейших с/х культур;
- особенности хранения семян;
- особенности агротехники выращивания полевых культур, возделываемых в Ульяновской области;
- определения понятия «сорт», «гибрид», «гетерозис», «генезис»
- условия необходимые для прорастания и приживаемости рассады;
- условия ухода за растениями;
- сроки полевых и овощных культур.

Должны уметь: подбирать наиболее подходящий метод или комплекс методов исследования;

организовывать необходимые условия, оборудование, материалы, информационное обеспечение, команду исполнителей для осуществления метода;

- распознавать семена важнейших с/х культур по внешним признакам;
- готовить и закладывать семена на хранение;
- изготавливать коллекции семян;
- распознавать и описывать сорта овощных и полевых культур;
- определять полевые и овощные культуры;
- вести дневник наблюдения за развитием опытных растений;
- строить схемы опытов;
- готовить семенной материал для посева;

рыхлить, поливать, пропалывать, подкармливать, прореживать опытные растения;

оформлять результаты опытов;

выступать публично;

вести наблюдения и ставить опыты с растениями;

ухаживать за растениями, выращивать их;

проводить работы на учебно-опытном участке, применять знания по биологии при выращивании растений;

соблюдать правила поведения в природе;

соблюдать правила техники безопасности.

Показателем успешного освоения программы считается участие учащихся в конкурсах и конференциях различного уровня, соответствующих профилю образовательной программы.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе. В ходе практической деятельности педагог тактично контролирует, советует, направляет обучающихся.

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

Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме зачетной работы.

Формы проведения аттестации:

- тест;
- практикум;
- опрос;
- самостоятельная работа;
- соревнование.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы «Гидропоника» представлено следующими материалами:

семинары, семинары - практикумы, консультации, методические выставки;

самообразование, индивидуальные консультации.

Дидактический материал:

1. Презентации «Вредители плодовых культур», «Вредители зерновых культур», «Методика полевого опыта», «Сорные растения», «Правила написания и оформления исследовательских работ»;

2. Гербарии «Сорные растения», «Семена овощных культур», «Семена зерновых культур», «Семена плодовых культур»;

3. Рабочая тетрадь «Исследовательская работа от «А» до «Я», опытнический дневник;

4. Методические пособия: А.Б. Доспехов «Методика полевого опыта», «Государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур».

5. Интернет-ресурсы: www.agronews.ru (Еженедельная газета, освещающая всю информацию об агропромышленном комплексе России), www.agro.ru («Сельское хозяйство в России»), <http://detinso.ru/> (сайт областного центра развития творчества детей и юношества).

6. Учебная литература по интенсивным технологиям в растениеводстве, овощеводстве, агроэкологии, агропочвоведению, агрохимии.

Название методического материала	Наименование раздела	Тема занятия	№ приложения Ссылка на источник
I Раздел «Основы сельскохозяйственного производства»			
Тест «Сельское хозяйство»; Тест «Сельскохозяйственные культуры»	Тема 2. Основы производства аграрно-промышленного комплекса	2.1. Основы сельского хозяйства. Сельское хозяйство Ульяновской области.	https://liketest.ru/geografiya/test-s-otvetami-selskoe-xozyajstvo.html https://onlinetestpad.com/ru/test/162420-biologiya-po-teme-kulturnye-rasteniya
Викторина «Садово-огородная Академия»; Игра-викторина «Растениеводство»	Тема 2. Основы производства аграрно-промышленного комплекса	Тема: 2.3. Основы растениеводства; Тема 2.4. Селекция в растениеводстве	https://infourok.ru/viktorina-sadovo-ogorodnaya-akademiya-973628.html https://urok.1sept.ru/articles/654029
Атлас новых профессий	Тема 2. Основы производства аграрно-промышленного комплекса	2.6. Агропрофессии будущего	http://www.studfiles.ru/preview/6070729/
Тест «Почвы»; Анимационный фильм: «Поговорим о почве»; Тест «Почвы России»; Фильм «Путешествие дождевого червячка»	Тема 2. Основы производства аграрно-промышленного комплекса	Темы: 2.2. Основы почвоведения.	https://kupidonia.ru/viktoriny/test-po-geografii-pochvy http://soil.msu.ru/o-fakultete/pochvy-pochvovedenie-i-my/1739-pochva-shkolfilm-1989-g; https://kupidonia.ru/viktoriny/test-po-geografii-pochvy http://soil.msu.ru/o-fakultete/pochvy-pochvovedenie-i-my/1705-animatsionnyj-film-pogovorim-o-pochve;
Тест онлайн «Овощи»	Тема 4. Овощеводство закрытого грунта	4.1. Основы овощеводства закрытого грунта	Тест онлайн https://kupidonia.ru/viktoriny/viktoria-na-temu-ovoschi
III Раздел «Современные технологии в овощеводстве» (32 ч.)			

Тест «Зелёные овощи»	Тема 5. Методы выращивания экологически чистых культурных растений	5.2. Экология культурных растений	https://yrok.pf/library/test_po_teme_zelennie_ovoshi_7_klass_060344.html
Тесты «Гидропонная культура для комнатных растений»	Тема 5. Методы выращивания экологически чистых культурных растений	5.5. Гидропонные системы	https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/317299-testovye-zadaniya-dlja-proverki-znanij-po-tem
Видео фильм «Аквапоника. Доступно о важном»; Видео фильм «Первые шаги в аквапонике»	Тема 5. Методы выращивания экологически чистых культурных растений (16 час.)	5.6. Аквапоника	https://facepla.net/the-news/nature-news-mnu/2999-aquaponics.html https://www.youtube.com/watch?v=6CxOFHjwpB0&t=12s
Тест «Вода»	Тема 6. «Неорганические гидропонные субстраты»	6.1. Вода – универсальный растворитель	https://liketest.ru/biologiya/test-s-otvetami-po-teme-voda.html
IV Раздел «Гидропоника: виды, субстраты, условия» (40 час.)			
Проверочные тесты по овощеводству	Тема 7. Выращивание культурных растений в гидропонных системах	7.2. Технологии выращивания овощных культур	https://testua.ru/ovoshchevodstvo/76-testy-na-gek-po-ovoshchevodstvu-s-otvetami.html#s5_scrolltotop
Видео фильм «Клубника на гидропонике в теплице»; Тест «Ягоды»	Тема 7. Выращивание культурных растений в гидропонных системах	7.3. Технологии выращивания плодово-ягодных и декоративных культур	https://www.youtube.com/watch?v=6CxOFHjwpB0&t=12s https://ped-kopilka.ru/vneklasnaja-rabota/viktoriny/viktoriny-dlja-shkolnikov-v-mire-rastenii.html
Игра-викторина «Ботанический супермаркет»	Тема 8. «Сити-фермерство»	8.2. Растения для Сити-фермерства	https://urok.1sept.ru/articles/530774

Видеоматериалы для скачивания

Ссылка на скачивание	Название методического материала
http://www.youtube.com/watch?v=bFj344uWUCM	Агророда: гидропоника и аэропоника круглый год
http://www.youtube.com/watch?v=tEDVARvwmEQ	Гидропоника
http://www.youtube.com/watch?v=ciFARBZBQWw	Гидропоника своими руками
http://www.youtube.com/watch?v=T3Xjz8nSF4I	Салат на пенопласте
http://www.youtube.com/watch?v=OE82FsyqpNY	Зеленая альтернатива. Фильм первый. Основы выращивания гидропонных кормов

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация Программы строится на применении активных методов обучения, что обеспечивает логический переход от изучения теоретических основ сити-фермерства к проведению практических работ в данной области.

Основная форма проведения занятия – занятие комбинированное, состоящее из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Подобная организация обучения способствует развитию познавательной активности и творческих способностей обучающихся.

Материально-технические условия реализации Программы

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 получено следующее оборудование:

№ п/п	Наименование движимого имущества	Ед. изм.	Количество
1	Цифровой микроскоп	штука	2
2	Гидропонная установка	штука	1
3	Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры»	штука	1
4	Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания»	штука	1
5	Комплект для естественнонаучного практикума	штука	2
6	Нитрометр	штука	2
7	pH-метр	штука	2
8	Измеритель минерализации воды	штука	2
9	Стеллажи для рассады с подсветкой	штука	2

10	Проращиватель семян и микрозелени	штука	6
11	Садовый набор	штука	3
12	Ноутбук	штука	1
13	Компьютерная мышь	штука	1
14	ПО «Операционная система»	штука	1
15	Прибор контроля параметров почвы	штука	2

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагогов:

1. Вовк А.Н., Шкрабак В.С. Охрана труда в растениеводстве. - М.: Редакция журнала «Охрана труда», 2019.
2. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. - М.: Вербум-М, 2019.
3. Кураченко Н.Л. Полевая учебная практика по почвоведению: метод. указания. – 2-е изд., испр. и доп. [Электронный ресурс]
4. Лыков А.М. Земледелие с почвоведением. - М.: Агропромиздат, 2018.
5. Мамонтов В.Г. Общее почвоведение / В.Г. Мамонтов, Н.П. ПановИ.С. Кауричев. – М.: Колос С, 2018.
6. Муха В.Д. Агрочесоведение / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В Муха.– М.: Колос, 2019.

Список литературы для обучающихся:

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. –Москва Колос, 2017.
2. Дояренко А. Г. Занимательная агрономия / Дояренко А. Г. -М.: Книга по требованию, 2017.
3. Прянишников Д.Н., Якушкин И.В. Растение полевой культуры. М.: Колос, 2018.

Список литературы для родителей:

1. Куликовская И.Э. Детское экспериментирование /«Педагогическое общество России», М., 2017.
2. Литвинова Л.С. Нравственно-экологическое воспитание школьников: методическое пособие / Л.С. Литвинова, О.Е. Жиренко. - М.: Просвещение, 2018.
3. Онегов А. Календарь природы: Пособие для юных натуралистов. - М.:ТЕРРА - Книжный клуб, 2018.
4. <https://agrodom.com/advice/substraty-dlya-gidroponiki>

