

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя школа с.Никольское-на-Черемшане» МО  
Мелекесский район Ульяновской области**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.

«Утверждаю»:  
Директор  
\_\_\_\_\_ Попова Т.А.  
Приказ № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2024г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

**«Растениеводство»**

**Направленность:** естественно-научная

**Уровень:** продвинутый

**Возраст обучающихся:** 15-17 лет

Автор – разработчик  
педагог дополнительного образования  
Ерофеев Александр Иванович

**с.Никольское-на-Черемшане**  
2024 год

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Сити-фермерство» создана с учётом социального заказа общества и требований к оформлению образовательных программ дополнительного образования детей в учреждениях дополнительного образования.

**Нормативно-правовое обеспечение программы.** Программа «Сити-фермерство» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

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);

Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

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;

**Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:**

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

**Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:**

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

«Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Локальные акты Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя школа с.Никольское- на -Черемшане» МО «Мелекесский район» Ульяновской области;

***Локальные акты ОО:***

Устав образовательной организации;

Положение о проектировании ДООП в образовательной организации;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП.

Образовательная область настоящей программы - **естествознание**, уровень освоения программы – **продвинутый**.

Направленность (профиль) программы – **естественнонаучная**.

Освоение содержания программы способствует формированию системы знаний о современных технологиях и практических умений по выращиванию посадочного материала и растений с использованием гидропонных систем.

Настоящая программа является программой продвинутого уровня. Срок освоения программы – 1 год. Данная программа нацелена на ознакомление обучающихся с современными агротехнологиями; преимуществами сити-фермерства; основами предпринимательства, маркетинга и бизнес-планирования на примере выращивания культур гидропонным методом; формирование интереса к перспективной профессиональной деятельности в этой сфере.

На старте освоения программы **продвинутого уровня** обучающиеся уже должны иметь сформированные базовые знания по естественным дисциплинам; применять имеющиеся знания в сфере проектной и исследовательской деятельности. В начале каждого модуля программы педагог обязан ознакомить обучающихся с перечнем инструкций по охране труда и правилами техники безопасности на занятиях и при проведении лабораторных и практических работ. Текущий инструктаж проводится каждый раз перед сменой вида деятельности, перед лабораторными и практическими работами.

**Дополнительность** по отношению к программам общего образования – программа расширяет и углубляет знания обучающихся по естественным дисциплинам, полученные в школе, а также знакомит обучающихся со знаниями, не входящими в школьную программу.

Анализ содержания школьных образовательных областей показывает, что агротехнологии в них не представлены.

В программе «Растениеводство» используется технология модульного

обучения. Каждый модуль программы – это самостоятельный раздел, состоящий из автономных тем, который позволяет получить знания в области современных агротехнологий.

В рамках программы обучающимся предлагается освоить современные технологии выращивания растений на питательных средах, системы гидропоники и гидропонные установки; познакомиться с основами предпринимательской деятельности и бизнес-планирования.

Программа охватывает различные виды деятельности, в том числе: познавательную, социально-коммуникативную, поисково-исследовательскую, проектную, практическую природоохранную, а также предусматривает выполнение заданий на творческом уровне - исследовательские работы и проекты выполняются обучающимися индивидуально и в составе переменных рабочих групп.

Образовательный процесс по программе организован таким образом, что у обучающихся остаётся большая свобода творчества, а результаты освоения предполагают наличие двух компонентов: творческого процесса разной сложности (поиск, исследование, постановка проблемы, поиск способа её решения) и получение продукта, изобретательской задачи или даже технического изобретения.

Активное творческое участие обучающихся в образовательном процессе заложено за счет чередования в учебном процессе теории и практики, а также включения в учебный процесс таких видов занятий как беседа, практическая и лабораторная работа, защита рефератов, викторина, профориентационное тестирование, подготовка и защита проекта.

Программа предполагает применение разнообразных средств обучения, открывающих дополнительные возможности для изучения технологии выращивания овощных и зеленных культур на гидропонике и гидропонной основе. Так, применение комплектов лабораторного оборудования позволяет значительно расширить область научных исследований и доступных тем для проектирования. Как результат освоения полученных знаний – подготовка учебно-исследовательских работ обучающихся на конкурсы различного уровня, в том числе всероссийского и международного.

**Актуальность программы обусловлена тем, что** рост численности населения мира, все большая концентрация населения в городах, на фоне изменения потребительских предпочтений в сторону приоритета «здоровой», «натуральной», «органической» пищи, с особой остротой поднимают такие вопросы, как развитие дополнительной или альтернативной системы бесперебойного снабжения или самообеспечения городов продуктами питания и обеспечение перспективной продовольственной безопасности. Это обуславливает актуальность развития технологий урбанизированного агропроизводства (сити-фермерства) и повышения востребованности специалистов из сферы агроинженерии и агробизнеса. Программа отвечает условиям социального заказа современного общества, поскольку обучающиеся получают не только знания о современных агротехнологиях, но и имеют возможность отработать умения.

Программа построена с учетом возрастных особенностей обучающихся, обучение по программе способствует социализации обучающихся.

**Отличительные особенности программы** в том, что она разработана для дополнительного образования детей с учётом их возрастных психолого-педагогических особенностей и потребностей. Программа предполагает получение учащимися основ гидропоники, что формирует экономическую, информационно-коммуникативную культуру учащихся на ранних стадиях обучения посредством их участия в практико-ориентированной деятельности. В программе заложены основы практической работы. Достижение целей обеспечивается комплексом мер, которые позволяют развивать у учащихся способность к самостоятельному осмыслению ситуаций, явлений, фактов, информации, к выработке собственного отношения к происходящему.

Программа «Растениеводство» знакомит детей с ролью биологических знаний для пользы человека и развития технического прогресса, нацелена на формирование навыков беспочвенного выращивания культур с использованием современных технологий и технопредпринимательства; способствует воспитанию экологической культуры и профессиональной ориентации.

Профориентационная направленность программы является её неотъемлемой частью, поскольку позволит обучающимся попробовать свои силы в освоении профессиональных компетенций таких специальностей, как «Агрономия», «Агрохимия», «Почвоведение», «Агроинженерия» и другие.

**Инновационность программы** заключается как в содержании учебного материала, так и в формах его реализации. Программа базируется на образовательных технологиях, которые ориентированы на выработку у обучающихся ряда компетенций, набора знаний, умений, навыков, которые позволят детям успешно реализовывать свои способности и ориентироваться в выборе своей будущей профессии.

В рамках программы обучающиеся осуществляют научно-исследовательскую деятельность, работают по методу проектов, что позволяет не только активно вовлекать детей в процесс самообразования и саморазвития, но и способствует их **профессиональной ориентации**.

Важной инновацией программы является использование компьютерных технологий в рамках обучения. На занятиях активно используются интерактивные методы обучения, в том числе мультимедийные презентации, видеоуроки, дистанционные вебинары, интернет-олимпиады.

**Новизна программы** заключается в её содержании, методических формах работы в сочетании с различными видами деятельности, в широком использовании интерактивных методов обучения и разнообразных форм освоения учебного материала.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в том, что в процессе её реализации, обучающиеся овладевают знаниями, умениями, навыками, которые направлены на освоение технологий

выращивания овощных и зеленных культур на гидропонной основе.

**Адресат программы.** Данная программа предназначена для экологического воспитания и обучения подростков 15-17 лет в системе дополнительного образования.

Подростковый возраст - очень сложный, определяющий период в становлении личности. На этом этапе требуется кропотливая, индивидуальная работа с обучающимися, особенно в свободное от основных занятий время. Подросткам очень важно осознать свои возможности, достоинства и недостатки, удовлетворить потребность в познании себя и окружающего мира.

Подросток не опирается слепо на авторитет педагога, он стремится иметь свое мнение, склонен к спорам и возражениям. В связи с этим автором предусмотрены такие виды деятельности, как защита исследовательских работ, беседы, круглые столы, выступление перед аудиторией.

В подростковом возрасте также происходит нравственное становление личности. Коллективная работа способствует формированию положительных нравственных качеств у обучающихся, новых норм, установок, идеалов и ориентаций культуры.

**Объём программы – 72 часа. Количество модулей программы – 4. Срок освоения программы – 1 год.**

**Режим занятий – 2 раза в неделю по 1 часу с одной группой. Количество занятий в неделю – 2, количество часов в неделю – 4.**

Возраст обучающихся 15-17 лет.

#### **Режим занятий при очном обучении**

Год обучения	Количество часов всего	Модуль	Количество учебных часов за модуль	Количество занятий в неделю	Продолжительность занятий (часов)	Количество часов за неделю
1	72	1	28	1	1x45 мин	2
		2	11	1	1x45 мин	2
		3	26	1	1x45 мин	2
		4	7	1	1x45 мин	2

#### **Режим занятий при дистанционном обучении**

Год обучения	Количество часов всего	Модуль	Количество учебных часов за модуль	Количество занятий в неделю	Продолжительность занятий (часов)	Количество часов за неделю
1	72	1	28	2	1x40 мин	2
		2	11	2	1x30 мин	2
		3	26	2	1x30 мин	2
		4	7	2	21x30 мин	2

### **Формы обучения и виды занятий.**

Обучение по программе ведется с использованием различных **форм обучения**: очная с использованием электронного обучения, при необходимости с применением дистанционных образовательных технологий.

В зависимости от вида учебного занятия формы обучения могут варьировать по количеству обучающихся (индивидуальная, групповая, коллективная), времени (академический час, астрономический час) и месту обучения (аудиторная, лабораторная, внеаудиторная).

### **Виды занятий:**

групповые (лекция, практическая работа, лабораторная работа, круглый стол, беседа, викторина);

работа в микрогруппах (наблюдения за растениями, оформление результатов наблюдений, тренинг, подготовка докладов и рефератов и др.);

индивидуально-групповая (самостоятельные и практические работы);

индивидуальные (самостоятельные наблюдения за растениями, оформление результатов наблюдений, подготовка докладов и рефератов и др.);

дистанционные (лекции, некоторые практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа, электронные материалы для самоподготовки, подготовка к лабораторным работам, самотестирование, чат-занятия, веб-занятия, телеконференции, видеозанятия, мультимедиа занятия, off-line консультации, on-line консультации и т.д.).

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в разновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

Использование педагогом разнообразных форм и методов обучения способствует сознательному и прочному усвоению обучающимися материала программы. А также сочетание разнообразных методов обучения в процессе образовательной деятельности позволяет обучающимся максимально проявить свои индивидуальность, изобретательность, любознательность, реализовать свои интеллектуальные и творческие способности, способствует развитию эмоциональной и нравственной сферы.

Основными **видами учебных занятий** по программе являются следующие: комплексное занятие, практическое занятие, лабораторная работа, конференция, викторина, круглый стол).

### **Цель и задачи**

**Цель программы** – расширение и углубление у обучающихся системы естественнонаучных знаний и умений, формирование представлений о современных агротехнологиях.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

**Образовательные:**

сформировать знания в области современных агротехнологий;

изучить классификацию культурных растений; критерии отбора растений для сити-фермерства; способы питания и размножения растений; виды и системы гидропоники и гидропонных установок; виды гидропонных субстратов;

познакомиться с системами освещения и аэрации; основами технопредпринимательства;

обучить технологии выращивания овощных и зеленных культур на гидропонной основе.

**Развивающие:**

создавать условия для развития у обучающихся инициативы в области применения современных агротехнологий;

создавать условия для развития навыков общения и совместной деятельности в коллективе;

формировать навыки практической научно-исследовательской деятельности обучающихся;

формировать универсальные гибкие навыки (soft skills) XXI века, необходимые в любой сфере деятельности: навыки проектной командной работы, навыки работы с информационными источниками, навыки критического мышления, навыки коммуникации, навыки презентовать результаты своей деятельности.

**Воспитательные:**

способствовать воспитанию чувства гражданской ответственности и равнодушного отношения к проблемам окружающего мира;

способствовать формированию межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;

способствовать воспитанию доброго отношения к окружающему миру;

способствовать воспитанию трудолюбия, внимательности, усидчивости и аккуратности.

**Планируемые результаты освоения программы**

**Предметные результаты:**

сформированы знания в области современных агротехнологий;

приобретены знания о классификации культурных растений; критериях отбора растений для сити-фермерства; способах питания и размножения растений; видах и системах гидропоники и гидропонных установок; видах гидропонных субстратов;

имеют представления о системах освещения и аэрации; основах технопредпринимательства;

сформированы навыки выращивания овощных культур на гидропонной основе.

проведение исследования по выращиванию овощных культур на



гидропонной основе.

написание проектной работы.

разработка бизнес-плана.

**Метапредметные результаты:**

созданы условия для развития у обучающихся инициативы в области применения современных агротехнологий;

созданы условия для развития навыков общения и совместной деятельности в коллективе;

сформированы навыки практической научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся;

сформированы hard-навыки в области агротехнологий и сисифермерства;

сформированы универсальные гибкие навыки (soft skills) XXI века, необходимые в любой сфере деятельности: навыки проектной командной работы, навыки работы с информационными источниками, навыки критического мышления, навыки коммуникации, навыки презентовать результаты своей деятельности.

**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;

приобретены такие личностные качества, как: трудолюбие, внимательность, усидчивость и аккуратность.

## 1.2. Содержание программы

### 1.2.1. Учебный план

#### Учебный план программы

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Модуль 1. Растения и условия их жизни (28ч.)</b>				
1.1.	Введение в программу	2	2	0	Беседа, опрос, тестирование
1.2.	Происхождение и классификация культурных растений	2	2	0	Беседа, опрос, тестирование
1.3.	Строение культурных растений	4	2	2	Опрос, наблюдение, анализ, тестирование
1.4.	Рост и развитие растений	3	2	1	Наблюдение, анализ, беседа, тестирование
1.5.	Питание растений	4	2	2	Наблюдение, анализ, беседа, тестирование
1.6.	Размножение растений	3	2	1	Опрос, наблюдение, анализ, викторина
1.7.	Критерии отбора растений для сити-фермерства	3	2	1	Опрос, наблюдение, анализ
1.8.	Подготовка семян к посеву	4	2	2	Опрос, наблюдение, анализ
1.9.	Выращивание рассады сельскохозяйственных культур	3	1	2	Опрос, наблюдение, анализ
2.	<b>Модуль 2. Гидропоника: виды, субстраты, условия (11 ч.)</b>				
2.1.	Виды гидропоники	1	1	0	Беседа, опрос, тестирование, круглый стол
2.2.	Системы гидропоники и гидропонные установки	4	2	2	Беседа, опрос, анализ, наблюдение
2.3.	Системы освещения и аэрации	3	2	1	Опрос, наблюдение, тестирование
2.4.	Гидропонные субстраты	3	2	1	Наблюдение, анализ, беседа, опрос, защита рефератов
3.	<b>Модуль 3. Выращивание овощных и зеленных культур в гидропонных установках (26 ч.)</b>				
3.1.	Технология выращивания овощных и зеленных культур на гидропонной основе	26	6	20	Наблюдение, анализ, опрос, тестирование, защита исследовательских и проектных работ
4.	<b>Модуль 4. Технопредпринимательство (7 ч.)</b>				
4.1.	Основы предпринимательской деятельности	2	2	0	Тестирование
4.2.	Маркетинг	2	1	1	Опрос, анализ, тестирование.
4.3.	Бизнес-план	3	1	2	Анализ, защита проекта «Бизнес-план»
	Всего	72	34	38	

### 1.2.2. Содержание учебного плана программы

## **Модуль 1. Растения и условия их жизни (28 ч.)**

### **Тема 1.1. Введение в программу. 2ч.**

**Теория:** 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. История возникновения сити-ферм, развитие сити-фермерства в России и за рубежом.

#### **Практика:**

Просмотр учебного фильма «Сити-фермер».

Создание презентации «История сити-фермерства».

Знакомство с «Атласом новых профессий» и изучение компетенций, которыми должен обладать сити-фермер.

**Форма контроля:** Опрос, тестирование.

### **Тема 1.2. Происхождение и классификация культурных растений. 2ч**

**Теория:** Понятие о культурных растениях, возможности их хозяйственного использования. Одомашнивание растений. Центры происхождения культурных растений. Классификация сельскохозяйственных культур.

#### **Практика:**

Тест «Центры происхождения культурных растений».

**Форма контроля:** Беседа, опрос, тестирование.

### **Тема 1.3. Строение культурных растений. 4ч**

**Теория:** Понятие о растении как о живом организме. Основные органы растений. Особенности строения однодольных и двудольных растений.

#### **Практика:**

Тема «Устройство увеличительных приборов и правила работы с ними. Методика микроскопирования».

Тема «Строение растительной клетки».

Тема «Определение состава семян».

Тема «Обнаружение крахмала, клейковины и жира в семенах».

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение, анализ, тестирование.

**Оборудование:** Цифровой микроскоп DigiMicro LCDю

### **Тема 1.4. Рост и развитие растений. 3ч**

**Теория:** Периоды роста и развития растений. Онтогенез и филогенез. Факторы, влияющие на рост и развитие. Фотопериодизм. Группы растений по отношению к длине светового дня. Управление процессами роста и развития.

### **Практика:**

Тема «Определение зон роста органов растения».

Тема «Изучение под микроскопом строения световых и теневых листьев».

Тема «Изучение влияния воды на прорастание семян».

Тема «Изучение влияния типа почвы на прорастание семян, рост и развитие проростков».

Исследовательская работа «Влияние внешних факторов на проращивание семян».

**Форма контроля:** Наблюдение, анализ, беседа, тестирование.

**Оборудование:** комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания», прибор контроля параметров почвы, цифровой микроскоп DigiMicro LCD.

### **1.5. Питание растений. 4ч.**

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

Признаки недостаточного питания растений отдельными микро- и макроэлементами.

### **Практика:**

Тема «Знакомство с различными видами удобрений»

Тема «Определение недостатка элементов питания по внешним признакам».

Тема «Поглощение воды корнями и определение сосущей силы растения».

Исследовательская работа «Влияние азотных удобрений на содержание нитратов в овощах и фруктах».

**Форма контроля:** Наблюдение, анализ, беседа, тестирование.

**Оборудование:** комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания», нитратомер.

### **Тема 1.6. Размножение растений. 3ч**

**Теория:** Способы размножения растений. Вегетативное размножение культурных растений. Биотехнологические способы размножения растений.

### **Практика:**

Тема «Определение всхожести семян».

Тема «Вегетативное размножение растений».

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение, анализ, викторина.

**Оборудование:** комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания».

### **Тема 1.7. Критерии отбора растений для сити-фермерства. 3ч.**

**Теория:** Семена как основа жизни растений. Плодовые и овощные культуры (томат, огурец, баклажаны, перцы, земляника). Пряно-лиственные зеленые (петрушка, укроп, салат, базилик, кресс-салат).

Критерии отбора растений: по направлению, по продолжительности выращивания, по отношению к условиям выращивания. Правила хранения семян.

#### **Практика.**

Тема «Выбор семян растений для выращивания в соответствии с критериями».

Тема «Создание альбома растений для сити-ферм».

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение, анализ.

**Оборудование:** Ноутбук, комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания».

### **Тема 1.8. Подготовка семян к посеву. 4ч.**

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

#### **Практика.**

Опрос «Этапы подготовки семян к посадке».

Тема «Подготовка семян к посеву».

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение, анализ.

**Оборудование:** комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры», комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания».

### **Тема 1.9. Выращивание рассады сельскохозяйственных**

### **культур.3ч.**

**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:** тема «Пикировка рассады сельскохозяйственных культур».

**Форма контроля:** опрос, наблюдение, анализ.

**Оборудование:** ноутбук, стеллажи серии "Компакт" для рассады с подсветкой, измеритель минерализации воды, рН-метр.

## **Модуль 2. Гидропоника: виды, субстраты, условия (11 ч.)**

### **Тема 2.1. Виды гидропоники 1ч.**

**Теория:** Виды, особенности, области применения, перспективы. Агрегатопоника – выращивание растений на гранулированных твердых субстратах с небольшой влагоемкостью и периодическим смачиванием субстрата и корней растений питательным раствором. Хемопоника – метод, базирующийся на использовании в качестве субстрата следующих видов органических материалов: верховой торф со степенью разложения 30%, сфагновый мох, древесная кора, опилки, рисовая шелуха, отходы хлопчатника и др. Ионитопоника – выращивание растений на ионообменных материалах. Аэро-гидропоника (аэропоника) – метод, базирующийся на оксигенации воды путем прохождения ее через воздух. Для этого применяются воздушные или водяные насосы. Гидрокультура (водная культура) – метод, при котором растения укореняются в толстом слое субстрата, а обеспечение растений питательным раствором производится обычным поливом сверху. Хайпоника – метод, базирующийся на применении современного оборудования, позволяющего создать наиболее благоприятные условия для роста и максимальной реализации генетического потенциала растения.

**Практика:**

Тест «Виды гидропоники».

**Форма контроля:** Беседа, опрос, тестирование, круглый стол.

### **Тема 2.2. Системы гидропоники и гидропонные установки 4ч.**

**Теория:** Системы гидропоники: пассивные, периодического затопления, капельного орошения плавающей платформы /глубоководная культура (DWC). Техника питательного слоя (NFT), Техника глубинного потока (DFT). Вертикальное выращивание. Метод голландского ведра. Магази́нные и самодельные установки. Установки: «CubePot»; «Аэросад»; «Домашняя микрозелень»; «AquaPot»; «Биопоник 3»; «HydroComplex 24».

Назначение. Самодельные гидропонные установки. Необходимый материал: пластиковые бутылки/ пластиковые трубы; приборы (термометры, аэраторы, освещение). Приёмы и средства для обработки и обеззараживания

гидропонных ячеек. Расчет площадей гидропонных установок для выполнения плана реализации продукции.

**Практика:** Тема «Изучение различных гидропонных установок». Тема «Изготовление простейшей гидропонной установки в лабораторных условиях».

**Форма контроля:** Беседа, опрос, анализ, наблюдение.

### **Тема 2.3. Системы освещения и аэрации 3ч.**

**Теория:** Свет. Влияние света на развитие растений: яркость (светолюбивые, тенелюбивые), продолжительность освещения (длиннодневные, короткодневные). Особенности роста и развития при различной длине дня.

Спектры света (длина волны) и их влияние на растения в разных фазах развития. Фотосинтетическая активная радиация (далее – ФАР). Интенсивность освещения. Разновидности ламп. Выбор оптимальной мощности и качества освещённости растений.

Аэрация питательного раствора. Значение. Простые системы аэрации. Аэрация на принципе эффекта Вентури.

**Практика:** Тема «Определение интенсивности освещения на разном расстоянии от источника света». Тема «Определение минимально необходимой освещённости».

**Форма контроля:** Опрос, наблюдение, тестирование.

**Оборудование:** стеллажи серии "Компакт" для рассады с подсветкой.

### **Тема 2.4. Гидропонные субстраты 3ч.**

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

**Практика:** Тема «Изучение свойств субстратов».

**Форма контроля:** Наблюдение, анализ, беседа, опрос, защита рефератов.

**Оборудование:** гидропонная установка HobbyFarm модель: DQ62003 с фитолампой.

## **Модуль 3. Выращивание овощных и зеленных культур в гидропонных установках (26 ч.)**

### **Тема 3.1. Технология выращивания овощных и зеленных культур на гидропонной основе. 26ч.**

**Теория:** Подбор сортов томата, огурца и зеленных культур для выращивания в гидропонных установках. Выращивание томатов, огурцов и

зеленых культур в разных субстратах: минеральная вата, вермикулит, перлит, гречишные отходы. Питательные растворы. Уход за растениями. Болезни томатов, огурцов и зеленых культур и меры борьбы с ними.

### **Практика.**

Тема «Приготовление питательных растворов нужной концентрации».

Тема «Подготовка и укладка семян томатов («Дружок F 1», «Новичок», «Аляска», «Гаврош») и огурцов («Лилипут») в специальные пробочные брикеты».

Тема «Наполнение горшков гидропонной системы «HobbyFarm» модель: DQ62003 субстратом».

Тема «Пересадка ростков в горшки с субстратом».

Тема «Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)».

Тема «Подвязка томатов и огурцов».

Тема «Опыление томатов и огурцов».

Тема «Контроль здоровья томатов и огурцов».

Тема «Заполнение ячеек субстратом (смесь торфа и перлита)».

Тема «Посев семян салата («Старфайтер», «Мурай»), укропа («Кибрай») и шпината («Матодор»)».

Тема «Полив и подкормка».

Тема «Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)».

**Форма контроля:** Наблюдение, анализ, опрос, тестирование, защита исследовательских и проектных работ.

**Оборудование:** Ноутбук, стеллажи серии "Компакт" для рассады с подсветкой, гидропонная установка HobbyFarm модель: DQ62003 с фитолампой

## **Модуль 4. «Технопредпринимательство» (7 ч.)**

### **Тема 4.1 Основы предпринимательской деятельности 2ч**

**Теория:** Понятие «предпринимательство» как один из важнейших факторов экономического развития страны. Современный успешный предприниматель. Деятельность предпринимателя. Доход предпринимателя. Проблемы, стоящие перед предпринимательством в настоящее время в России

### **Практика:**

Тестирование: «Оценка своих предпринимательских способностей и перспектив успешного начала дела», «Оценка предпринимательских качеств».

**Форма контроля:** Тестирование.

### **Тема 4.2 Маркетинг 2ч**

**Теория:** Презентация о маркетинге, маркетинговом анализе. Анализ товара (услуг). Анализ российского рынка товаров (услуг). Сегментация



рынка товаров (услуг). Оценка конкурентоспособности товара (услуги). Реклама. Формирование спроса и стимулирование сбыта. Жизненный цикл товара. Концепция нового товара и основные этапы его создания.

**Практика:** Тема «Маркетинговый анализ рынков гидропонных установок и гидропонной продукции».

**Форма контроля:** Опрос, анализ, тестирование.

### **Тема 4.3 Бизнес-план 3ч.**

**Теория:** Понятие о бизнес-плане, его необходимости. Десять основных правил, как сделать свои идеи прибыльными. Этапы составления бизнес-плана.

**Практика:** Тема «Составление бизнес-плана».

**Форма контроля:** Анализ, защита бизнес-плана.

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Календарный учебный график**

Программа рассчитана на 72 учебных часа, первый модуль обучения – 28 часов (7 учебных недель), второй модуль обучения – 11 часов (5 учебных недель), третий модуль обучения – 26 часа (13 учебных недель), четвертый модуль обучения – 7 часов (4 недели).

Занятия проводятся 2 раза в неделю продолжительностью 1 часу.

Дата начала занятий первого модуля – 01 сентября, дата окончания – 31 декабря. Дата начала занятий второго модуля – 01 января, дата окончания – 31 мая.

### **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

на 20\_\_\_\_-20\_\_\_\_ учебный год

\_\_\_\_\_ группа объединения «Растениеводство»

**Дополнительная общеразвивающая программа «Растениеводство»**

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_

Место проведения занятий:

\_\_\_\_\_

Время проведения занятий:

№ 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	2	Комплексное занятие	Беседа, опрос,			

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
				тестирование			
2	Происхождение и классификация культурных растений	2	Комплексное занятие	Беседа, опрос, тестирование			
3	Строение культурных растений	4	Комплексное занятие	Опрос, тестирование			
4	Строение растительной клетки	2	Лабораторное занятие	Наблюдение, анализ			
5	Определение состава семян	2	Лабораторное занятие	Наблюдение, анализ			
6	Обнаружение крахмала, клейковины и жира в семенах	2	Лабораторное занятие	Наблюдение, анализ			
7	Рост и развитие растений	3	Комплексное занятие	Опрос, тестирование			
8	Определение зон роста органов растения	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
9	Изучение под микроскопом строения световых и теневых листьев	2	Лабораторное занятие	Наблюдение, анализ			
10	Изучение влияния воды на прорастание семян	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
11	Изучение влияния типа почвы на прорастание семян, рост и развитие проростков	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
12	Питание растений	4	Комплексное занятие	Опрос, тестирование			
13	Знакомство с различными видами удобрений	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
14	Определение недостатка элементов питания по внешним признакам	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
15	Поглощение воды корнями и определение сосущей силы растения	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
16	Размножение растений	3	Комплексное занятие	Опрос, викторина			
17	Определение всхожести семян	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
18	Вегетативное размножение растений	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
19	Критерии отбора растений для сити-	2	Комплексное занятие	Опрос, наблюдение			

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
	фермерства						
20	Выбор семян растений для выращивания в соответствии с критериями	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
21	Создание альбома растений для сити-ферм	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
22	Подготовка семян к посеву	2	Комплексное занятие	Опрос, наблюдение			
23	Сортировка, дезинфекция и барботирование семян	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
24	Проращивание и яровизация семян	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
25	Дражирование и пескование семян	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
26	Технология выращивания рассады	2	Комплексное занятие	Опрос, наблюдение			
27	Сроки и приёмы ухода за растениями	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ			
28	Пикировка рассады сельскохозяйственных культур	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
29	Виды гидропоники	2	Комплексное занятие	Беседа, опрос, тестирование, круглый стол			
30	Системы гидропоники	2	Комплексное занятие	Беседа, опрос			
31	Гидропонные установки	2	Комплексное занятие	Беседа, опрос			
32	Изучение различных гидропонных установок	2	Практическое занятие	Анализ, наблюдение			
33	Изготовление простейшей гидропонной установки в лабораторных условиях	2	Практическое занятие	Анализ, наблюдение			
34	Системы освещения и аэрации	2	Комплексное занятие	Опрос, тестирование			
35	Определение интенсивности освещения на разном расстоянии от источника света	2	Практическое занятие	Наблюдение			
36	Определение минимально необходимой освещённости	2	Практическое занятие	Наблюдение			
37	Гидропонные субстраты	2	Комплексное	Беседа, опрос,			

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
			занятие	защита рефератов			
38	Изучение свойств органических субстратов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
39	Изучение свойств неорганических субстратов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
40	Подбор сортов томата, огурца и зеленых культур для выращивания в гидропонных установках.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, опрос, тестирование			
41	Выращивание томатов, огурцов и зеленых культур в разных субстратах	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, опрос, тестирование			
42	Уход за растениями	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, опрос, тестирование			
43	Приготовление питательных растворов нужной концентрации	2	Лабораторное занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
44	Подготовка и укладка семян томатов в специальные пробочные брикеты». Перекладка брикетов с саженцами на бок	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
45	Подготовка и укладка семян огурцов в специальные пробочные брикеты». Перекладка брикетов с саженцами на бок	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
46	Наполнение горшков гидропонной системы «HobbyFarm» модель: DQ62003 субстратом	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
47	Пересадка ростков в горшки с субстратом	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
48	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
49	Уход за рассадой (контроль уровня	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
	концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)						
50	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
51	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
52	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
53	Подвязка томатов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
54	Подвязка огурцов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
55	Опыление томатов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
56	Опыление огурцов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
57	Контроль здоровья томатов и огурцов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
58	Заполнение ячеек субстратом (смесь торфа и перлита)	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
59	Посев семян салата, укропа и шпината	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
60	Полив и подкормка	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
61	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	12	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
62	Уход за рассадой (контроль уровня	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планируемая (число, месяц)	Дата фактическая (число, месяц)	Причина изменения даты
	концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)						
63	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
64	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ, опрос			
65	Уход за рассадой (контроль уровня концентрации питательных веществ, температурный режим, освещенность)	2	Практическое занятие	Защита исследовательских и проектных работ			
66	Основы предпринимательской деятельности	2	Комплексное занятие	Тестирование			
67	Маркетинг	2	Комплексное занятие	Опрос, тестирование			
68	Маркетинговый анализ рынков гидропонных установок и гидропонной продукции	2	Практическое занятие	Анализ			
69	Бизнес-план	2	Комплексное занятие	Анализ			
70	Составление бизнес-плана	2	Практическое занятие	Анализ			
71	Составление бизнес-плана	2	Практическое занятие	Анализ			
72	Составление бизнес-плана	2	Практическое занятие	Защита бизнес-плана			

## 2.2. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным

особенностям обучающихся;

регулярное посещение обучающимися занятий;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Для успешной реализации программы необходимы следующие материалы и оборудование:

Наименование	Кол-во ед.
Цифровой микроскоп DigiMicro LCD	2
Гидропонная установка HobbyFarm модель: DQ62003 с фитолампой	1
Комплект лабораторного оборудования «Сельскохозяйственные культуры»	1
Комплект лабораторного оборудования «Растения и их среда обитания»	1
Прибор контроля параметров почвы	2
Нитратомер	2
pH-метр	2
Измеритель минерализации воды	2
Стеллажи серия "Компакт" для рассады с подсветкой	1
Проращиватель семян и микрорзелени "Гидросад" (гидропоника)	6

Для обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Skype - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.).

### **Информационное обеспечение программы**

Информационное обеспечение программы включает в себя, помимо основной и дополнительной литературы, научно-популярные периодические издания, такие как журналы и газеты, рекомендованные для ознакомления педагога, обучающихся и родителей:

Международный научно-популярный журнал «GEO» [http://jurnali-online.ru/geo](http://jurnali-online.ru/geo;);

Биология в школе: Научно-методический журнал [http://www.schoolpress.ru/products/magazines/index.php?SECTION\\_ID=20&MAGAZINE\\_ID=44867](http://www.schoolpress.ru/products/magazines/index.php?SECTION_ID=20&MAGAZINE_ID=44867);

Журнал "Юный следопыт" <http://www.russmag.ru/pgroup.php?id=7> ;

Биология для школьников: Научно-практический журнал [http://www.schoolpress.ru/products/magazines/index.php?SECTION\\_ID=36&MAGAZINE\\_ID=45057](http://www.schoolpress.ru/products/magazines/index.php?SECTION_ID=36&MAGAZINE_ID=45057);

Юный натуралист: научно-популярный журнал  
<http://www.unnaturalist.ru>;

Газета "Биология" Издательского дома "Первое сентября"  
<http://bio.1september.ru>;

Журнал "Биология. Все для учителя!" Издательской группы "Основа"  
<http://www.e-osnova.ru/journal/1/>;

Вестник российской сельскохозяйственной науки <http://www.vestnik-rsn.ru/vrsn> ;

Агрохимия <https://sciencejournals.ru/list-issues/agro/>

Российская сельскохозяйственная наука <https://sciencejournals.ru/list-issues/rosshn/>;

Физиология растений <https://sciencejournals.ru/list-issues/fizrast/>

Журнал «Биотехнология» [www.genetika.ru/journal/](http://www.genetika.ru/journal/);

Журнал "Секрет фирмы" <http://www.kommersant.ru/sf>;

Журнал "Русский предприниматель" <http://www.ruspred.ru/>;

Журнал "Маркетинг в России и за рубежом" <http://www.mavriz.ru/>;

Журнал "Вопросы экономики" <http://www.vopreco.ru/>;

Журнал "Бизнес для бизнеса" <http://b2b.in-s.ru/>;

Энциклопедия маркетинга <http://marketing.spb.ru/>;

Бизнес. Толковый словарь экономических терминов.  
<http://www.bibliotekar.ru/biznes-15/>.

### **Кадровое обеспечение программы**

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

### **2.3. Формы аттестации и оценочные материалы**

Процесс обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. **Промежуточная аттестация** проводится по завершении второго модуля программы.

2. **Итоговая аттестация** проводится после завершения всей учебной программы.

#### **Формы аттестации**

1. Практическая работа;
2. Лабораторная работа;
3. Интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ;
4. Итоговые викторины по разделам;
5. Тесты по темам программы;
6. Круглый стол «Современные технологии и методы выращивания



экологически чистых культурных растений»;

7. Защита рефератов;

8. Защита исследовательских работ;

9. Защита проектов;

10. Участие в региональных научно-практических конкурсах и конференциях.

### Оценочные материалы для диагностики знаний обучающихся

Для успешной реализации программы и достижения запланированных результатов необходимо тщательно диагностировать знания и умения обучающихся, выявляя их способности, уровень знаний и умений, а также отсутствие необходимых в работе знаний и навыков. Группы надо комплектовать из обучающихся, имеющих приблизительно одинаковый уровень знаний и умений.

Для комплектования групп необходимо провести входную диагностику знаний, умений, стремлений и склонностей детей перед началом занятий. Входная диагностика проводится путем тестирования, анкетирования детей, собеседованием. По результатам входной диагностики комплектуются группы, составляется на основе данной программы учебно-тематический план для каждой группы, определяется уровень и глубина преподавания материала, методы, применяемые в работе.

Входная диагностика знаний, умений и навыков обучающихся проходит с использованием анализа критериев, указанных в таблице:

Уровень знаний, умений и навыков		
Низкий	Средний	Высокий
Имеет слабые знания по основным понятиям биологии, не проявляют интерес к изучению естественнонаучных дисциплин; не владеет методами работы с новым высокотехнологичным научно-исследовательским оборудованием и технологиями; не обладают знаниями в области охраны и защиты окружающей среды; не владеет методами проведения исследований, поиска проблематики и получения продукта проектирования; не умеет оформлять исследовательские и	Имеет элементарные знания по основным понятиям биологии, проявляет интерес к изучению естественнонаучных дисциплин, но не может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях; владеет методами работы с новым высокотехнологичным научно-исследовательским оборудованием и технологиями, но не может их воспроизводить самостоятельно; обладают знаниями в области охраны и защиты окружающей среды на	Имеет общие знания по основным понятиям биологии, может самостоятельно ориентироваться в этих понятиях, проявляет интерес к изучению естественнонаучных дисциплин; владеет методами работы с новым высокотехнологичным научно-исследовательским оборудованием и технологиями, может их воспроизводить самостоятельно; обладают знаниями в области охраны и защиты окружающей среды на базовом уровне; владеет методами

проектные работы, не умеет делать презентации	начальном уровне; владеет методами проведения исследований, но затрудняется в вопросах поиска проблематики и получения продукта проектирования; умеет оформлять исследовательские и проектные работы, но не умеет делать презентации	проведения исследований, может самостоятельно осуществлять поиск проблематики и получения продукта проектирования; умеет оформлять исследовательские и проектные работы, умеет делать презентации
---	--	---

При оценке усвоения материала программы применяются следующие методы диагностирования: собеседование, обсуждение, анкетирование, тестирование, визуальный контроль, лабораторная работа, защиты исследовательских работ, наблюдения, викторина.

Конечный результат освоения данной программы отсрочен во времени. Это формирование экологически грамотной творческой личности обучающегося, умеющей проецировать знания, полученные в процессе освоения данной программы на деятельность, преобразующую окружающую действительность. Положительным результатом образовательной деятельности является самоопределение обучающегося - жизненное, социальное, личностное и профессиональное.

### Критерии оценки знаний и умений обучающихся

Вид деятельности	Уровень знаний, умений и навыков		
	Низкий	Средний	Высокий
Изучение основных понятий сити-фермерства	Слушает объяснения не внимательно, не участвует в обсуждении рассматриваемого материала, имеет поверхностные знания	Внимательно слушает объяснения, принимает участие в обсуждении рассматриваемого материала, хорошо запоминает преподаваемый материал	Внимательно слушает объяснения, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, высказывает свою точку зрения, отлично запоминает преподаваемый материал и использует его в последующих работах
Участие в обсуждении рассматриваемого материала	Принимает участие в обсуждении только по вопросам преподавателя	Самостоятельно принимает участие в обсуждении материала	Активно принимает участие в обсуждении материала и высказывает свое мнение по вопросу
Проведение фенологических наблюдений в природе	Слабо знает методику проведения наблюдений и не может самостоятельно применить ее на практике	Знает методику проведения наблюдений и может самостоятельно применить ее на практике	Отлично знает методику проведения наблюдений и может самостоятельно применить ее на практике, вносит в работу творческий

			компонент
Написание и защита рефератов, исследовательских и проектных работ	Не стремиться к самостоятельной работе, имеет слабые навыки работы с дополнительной литературой. Не может отстаивать свою позицию при защите реферата или исследовательской работы.	Самостоятельно выбирает тему реферата или исследовательской работы из предложенных преподавателем, умеет работать с дополнительной литературой. Отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы	Не только активно выбирает тему реферата или исследовательской работы, но может также предложить свою тему, умеет не только работать с предложенной литературой, но самостоятельно подбирает материалы. Активно отстаивает свою позицию при защите реферата или исследовательской работы
Работа с лабораторным оборудованием	Слушает объяснения не внимательно, не владеет методами работы с лабораторным оборудованием	Внимательно слушает объяснения, владеет методами работы с лабораторным оборудованием, может применить полученные знания при выполнении исследовательских работ	Внимательно слушает объяснения, отлично владеет методами работы с лабораторным оборудованием, активно участвует в обсуждении рассматриваемого материала, творчески применяет полученные знания при выполнении исследовательских и проектных работ

Результативность освоения программы - индивидуального образовательного маршрута - оценивается как на уровне знаний, умений и навыков, так и личностной характеристики обучающегося. Таким образом, занятия - это не только процесс освоения знаний, умений и навыков, но и способ познания себя, формирования отношений с товарищами, умения действовать сообща, радоваться достижениям коллектива и товарищей. Это еще и воспитание терпения, сосредоточенности, интереса к процессу и результатам труда, условия проявления инициативы и творчества. В процессе занятий отслеживаются личностные качества обучающегося: ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, уровень профессионального самоопределения, положение обучающегося в объединении; осуществляется экспертиза деловых качеств обучающегося.

Для оценки развития личностных качеств обучающихся в процессе освоения программы разработаны критерии, приведенные в таблице:

#### Критерии оценки личностных качеств обучающихся

Личностные качества	Критерии оценки		
	Низкий	Средний	Высокий

обучающегося			
Социальная позиция	Неохотно принимает участие в олимпиадах и проектах	Охотно принимает участие в олимпиадах и проектах	Активно принимает участие в олимпиадах и проектах
Межличностные отношения	Не проявляет интереса к коллективной работе, допускает не тактичные замечания о работе других, не помогает товарищам при работе	Стремится к коллективной деятельности в целях общения с друзьями и самовыражения, не допускает не тактичные замечания о работе других, помогает товарищам при работе	Активно участвует в коллективной работе, тактичен в высказываниях, с удовольствием помогает товарищам
Отношение к занятиям	Не проявляет старательность и аккуратность в работе, часто не доводит начатое дело до конца, присутствует ради общения	Участвует в творческой работе, пытается самостоятельно справиться с трудностями, старателен и аккуратен в работе, работает и интересом, всегда доводит начатое до конца	Ответственно подходит к любой работе, проявляет творчество и фантазию, активно участвует в коллективной работе, работает старательно и аккуратно

## 2.4. Методические материалы

К программе разработаны учебно-методические комплексы для обучающихся по всем разделам программы. Все методические материалы находятся в общем доступе в сети Интернет

Ссылка на скачивание	Название методического материала
<a href="https://multiurok.ru/tests/obshchaia-kharakteristika-i-klassifikatsiia-kulturnykh-rastenii.html">https://multiurok.ru/tests/obshchaia-kharakteristika-i-klassifikatsiia-kulturnykh-rastenii.html</a>	Тест «Общая характеристика и классификация культурных растений»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=IEXRCBYf7Cs">https://www.youtube.com/watch?v=IEXRCBYf7Cs</a>	Видео «Что такое гидропоника?»
<a href="https://testedu.ru/test/biologiya/9-klass/czentryi-mnogoobraziya-i-proisxozhdeniya-kulturnyix-rastenij.html">https://testedu.ru/test/biologiya/9-klass/czentryi-mnogoobraziya-i-proisxozhdeniya-kulturnyix-rastenij.html</a>	Тест «Центры многообразия и происхождения культурных растений»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QyHEXUXWiVs">https://www.youtube.com/watch?v=QyHEXUXWiVs</a>	Видеоурок «Историческое развитие растительного мира. Центры происхождения культурных растений»
<a href="http://www.myshared.ru/slide/133760/">http://www.myshared.ru/slide/133760/</a>	Презентация «Центры происхождения культурных растений (по Н. И. Вавилову)»
<a href="https://ppt-online.org/269557">https://ppt-online.org/269557</a>	Презентация «Строение растительной клетки»
<a href="https://onlinetestpad.com/ru/test/203-kletochnoe-stroenie-rastitelnogo-organizma">https://onlinetestpad.com/ru/test/203-kletochnoe-stroenie-rastitelnogo-organizma</a>	Тест «Клеточное строение растительного организма»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OifR3R5DdVU&amp;feature=emb_imp_woyt">https://www.youtube.com/watch?v=OifR3R5DdVU&amp;feature=emb_imp_woyt</a>	Видеоурок «Растительная клетка»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=YqITusohtvE">https://www.youtube.com/watch?v=YqITusohtvE</a>	Видеоурок «Строение семян»
<a href="https://myslide.ru/presentation/tema-rost-i-razvitie-rastenij">https://myslide.ru/presentation/tema-rost-i-razvitie-rastenij</a>	Презентация «Рост и развитие растений»

<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5X75W_z-AO8">https://www.youtube.com/watch?v=5X75W_z-AO8</a>	Видеоурок «Воздушное питание растений – фотосинтез»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=PCoZIZCIcPg">https://www.youtube.com/watch?v=PCoZIZCIcPg</a>	Видеоурок «Минеральное питание растений и значение воды»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Y3DkaZW5cU0">https://www.youtube.com/watch?v=Y3DkaZW5cU0</a>	Видеоурок «Питание растений»
<a href="https://ppt-online.org/93090">https://ppt-online.org/93090</a>	Презентация «Питание растений. Основные элементы и их роль в жизни растений»
<a href="https://biouroki.ru/test/8.html">https://biouroki.ru/test/8.html</a>	Тест «Размножение растений»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_A8I-c8Qvm4">https://www.youtube.com/watch?v=_A8I-c8Qvm4</a>	Видеоурок «Размножение растения его частями. Научфильм».
<a href="https://ppt-online.org/146982">https://ppt-online.org/146982</a>	Презентация «Эпоха биотехнологий»
<a href="https://ppt-online.org/166672">https://ppt-online.org/166672</a>	Презентация «Биотехнология растений»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=akepaclKaUk">https://www.youtube.com/watch?v=akepaclKaUk</a>	Видео «Что такое гидропоника?»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kOolHEE EhNE">https://www.youtube.com/watch?v=kOolHEE EhNE</a>	Видео «Гидропоника: техника питательного слоя. Hydroponics NFT system»
<a href="https://zen.yandex.ru/video/watch/5fd37ffb0b82510af5e347d7">https://zen.yandex.ru/video/watch/5fd37ffb0b82510af5e347d7</a>	Видео «Как устроены «умные» вертикальные фермы и что на них выращивают»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=phQPki3SQBw">https://www.youtube.com/watch?v=phQPki3SQBw</a>	Видео «Влияние спектра света на рост растений»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9QgWl45j3fw">https://www.youtube.com/watch?v=9QgWl45j3fw</a>	Видео «Субстраты в гидропонике»
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=eHKg7EnzBwg">https://www.youtube.com/watch?v=eHKg7EnzBwg</a>	Фрагмент Профессия сити-фермер: цикл профессии будущего. Мультсериал «Калейдоскоп Профессий»
<a href="http://atlas100.ru/catalog/selskoe-khozyaystvo">http://atlas100.ru/catalog/selskoe-khozyaystvo</a>	Атлас новых профессий
<a href="https://ppt-online.org/534637">https://ppt-online.org/534637</a>	Презентация «Технология выращивания томатов»
<a href="https://lusana.ru/presentation/2666">https://lusana.ru/presentation/2666</a>	Презентация «Предпосевная обработка семян»
<a href="https://theslide.ru/uncategorized/vyrashchivani-e-rassady-ovoshchnyh-kultur">https://theslide.ru/uncategorized/vyrashchivani-e-rassady-ovoshchnyh-kultur</a>	Презентация «Выращивание рассады овощных культур»
<a href="https://ppt-online.org/446223">https://ppt-online.org/446223</a>	Презентация «Болезни томатов и меры борьбы с ними»
<a href="https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-potiemie-priedprinimatiel-stvo-po.html">https://multiurok.ru/files/priezientatsiia-potiemie-priedprinimatiel-stvo-po.html</a>	Презентация «Предпринимательство: понятие и сущность»
<a href="http://www.myshared.ru/slide/1396282/">http://www.myshared.ru/slide/1396282/</a>	Презентация «Понятие маркетинга и его роль в деятельности предприятия»
<a href="https://ppt-online.org/149305">https://ppt-online.org/149305</a>	Презентация «Создание нового товара и жизненный цикл товара»
<a href="https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-natemu-reklama-vidy-reklamy.html">https://multiurok.ru/files/prezentatsiia-natemu-reklama-vidy-reklamy.html</a>	Презентация «Реклама. Виды рекламы»
<a href="https://onlinetestpad.com/ru/testview/687686-menedzher-po-reklame-modul-1-reklama-v-sisteme-marketinga">https://onlinetestpad.com/ru/testview/687686-menedzher-po-reklame-modul-1-reklama-v-sisteme-marketinga</a>	Тест «Реклама в системе маркетинга»
<a href="https://www.kursoteka.ru/course/6782/lesson/24416/unit/57676/2">https://www.kursoteka.ru/course/6782/lesson/24416/unit/57676/2</a>	Тест «Маркетинг. Жизненный цикл товара»
<a href="https://ppt-online.org/16195">https://ppt-online.org/16195</a>	Презентация «Бизнес-план»

## 2.5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

### Список литературы для педагога:

1. Базырина Е.Н., Чесноков В.А. Выращивание растений без почвы. Ленинград, Ленинградский университет, 1984 г.
2. Бобылева О.Н. Цветочно-декоративные растения защищенного грунта: учебное пособие. М., Академия, 2010 г.
3. Воронцов В.В. Уход за комнатными растениями. М., ЗАО «Фитон», 2002 г.
4. Галиева Р.И., Михалев С.В. Основы организации агробизнеса. Учебное пособие. Иркутск, 2015 г.
5. Герасько Т.В. Новейшее природного земледелия. Практическое руководство для фермеров и дачников. – Москва: Диля, 2014 г.
6. Зальцер Эрнст. Гидропоника для любителей. М., Колос, 1965 г.
7. Иванов В.Б., Плотникова И.В., Живухина Е.А. и др. Минеральное питание растений. Практикум по физиологии растений. Москва: Академия, 2001 г.
8. Котов В.П., Овощеводство. М., Лань, 2018 г.
9. Лежнева Т.Н. Биодизайн интерьера: учеб. пособие. М., «Академия», 2011 г.
- Таланов И.П. Растениеводство. Практикум. – Москва: Юрайт, 2018.
10. Тексье У. Гидропоника для всех. Все о садоводстве на дому. /Пер. с англ. А. Оганян: [Электронный ресурс]. –Париж, 2013. URL: <https://auto-grow.ru/assets/images/tickets/1788/fa52e58402762feef4f791566fb7ef98d2d97879.pdf>
11. Федоренко А. Как получить чудо-урожай с подоконника круглый год. – Москва: АСТ, 2003.
12. Шкаликов В.А. Защита растений от болезней: Учебник для вузов. Москва: Колос, 2003 г.

### Список литературы для обучающихся

1. Базырина Е.Н., Чесноков В.А. Выращивание растений без почвы. Ленинград, Ленинградский университет, 1984 г.
2. Бобылева О.Н. Цветочно-декоративные растения защищенного грунта: учебное пособие. М., Академия, 2010 г.
3. Гатаулина Г.Г., Бугаев П.Д., Долгодворов В.Е. Растениеводство: учебник. / Под ред. Г.Г. Гатаулиной. – Москва: ИНФРА-М., 2018 г.
4. Долгачева В.С. Растениеводство: Учебное пособие. М., «Академия», 2007 г.
5. Зальцер Эрнст. Гидропоника для любителей. М., Колос, 1965 г.
6. Котов В.П., Овощеводство. М., Лань, 2018 г.
7. Руденко М.С. Чудесная гидропоника. Все секреты урожая в гидрогеле, торфе, сене, мхе. Москва: Виват, 2017 г.

### Список литературы для родителей

1. Дукаревич Б.И. Самая полная энциклопедия умного огородника.– Москва: АСТ – Санкт-Петербург: Сова, 2007 г.
2. Куликовская И.Э. Детское экспериментирование / «Педагогическое общество России», М., 2005 г.
3. Литвинова Л.С. Нравственно-экологическое воспитание школьников: методическое пособие / Л.С. Литвинова, О.Е. Жиренко. - М.: Просвещение, 2005 г.
4. Онегов А. Календарь природы: Пособие для юных натуралистов. - М.: ТЕРРА - Книжный клуб, 2003 г.
5. Савченко М.Ю. Профориентация. Личностное развитие. Тренинг готовности к экзаменам / М.Ю. Савченко, Г.В. Резапкина. – М.: Вако, 2005 г.