

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Грязовецкий
политехнический техникум»
С.А.Фёкличев
28 августа 2025г.



**Программа дополнительного образования
«Сити-фермер»
Мастерская «Сити - фермерство»**

Объем программы -36 часов

г.Грязовец
2025г.

Программа дополнительного образования «Сити-фермер» (36 часов)

Уровень: дополнительное образование для подростков от 14 лет и взрослых.

Объём: 36 часов.

Форма обучения: очно-заочная с элементами дистанционного обучения.

Срок реализации: 2 месяца.

Целевая аудитория: любители городского фермерства, начинающие предприниматели в сфере агротехнологий, студенты экологических и аграрных специальностей, все, кто интересуется современными методами выращивания растений в городе.

1. Цель и задачи программы

Цель: сформировать у обучающихся компетенции по организации и ведению городского фермерства с применением современных агротехнологий.

Задачи:

- изучить основы растениеводства в городских условиях;
- освоить технологии гидропоники, аэропоники и вертикального земледелия;
- научиться проектировать и создавать сити-фермы;
- получить навыки выращивания овощных, зеленных и декоративных культур в ограниченном пространстве;
- изучить принципы автоматизации и цифровизации фермерских процессов
- разработать собственный мини-проект сити-фермы.

2. Планируемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- особенности выращивания растений в городских условиях;
- принципы работы гидропонных и аэропонных систем;
- основы вертикального земледелия и фитодизайна;
- требования к освещению, микроклимату и питанию растений;
- методы контроля и автоматизации процессов выращивания;
- экономические и экологические преимущества сити-фермерства;
- правила сбора и хранения урожая.

Обучающиеся будут уметь:

- проектировать сити-фермы для разных помещений (квартиры, офиса, балкона, крыши);
- собирать и настраивать гидропонные установки;
- готовить питательные растворы и контролировать их параметры (рН, ЕС);
- выращивать овощные, зеленные и декоративные культуры в закрытых системах;
- применять фитолампы и настраивать режимы освещения;
- автоматизировать полив и контроль микроклимата;
- вести учёт урожайности и анализировать результаты.

3. Учебный план

№	Наименование раздела/темы	Всего часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Введение в сити-фермерство	2	2	—	Опрос
2	Основы растениеводства для городских условий	4	3	1	Тест
3	Технологии выращивания без почвы: гидропоника и аэропоника	6	3	3	Практическое задание
4	Вертикальное земледелие и фитодизайн	4	2	2	Практическое задание
5	Оборудование сити-ферм: освещение, микроклимат, автоматизация	4	2	2	Кейс-задача
6	Выращивание зеленных и овощных культур	8	2	6	Практическое задание
7	Экономика и экология сити-фермерства	4	3	1	Дискуссия
8	Итоговая аттестация: защита проекта	4	—	4	Защита проекта
	Всего	36	17	19	

4. Содержание программы

Раздел 1. Введение в сити-фермерство

- что такое сити-фермерство и его роль в современном городе;
- профессии будущего в сфере городского сельского хозяйства;
- преимущества выращивания растений в городе;
- обзор успешных проектов сити-ферм в России и мире.

Раздел 2. Основы растениеводства для городских условий

- биологические особенности овощных и зеленных культур;
- фазы роста и развития растений;
- требования культур к свету, температуре, влажности и питанию;
- выбор сортов и гибридов для закрытых систем выращивания.

Раздел 3. Технологии выращивания без почвы: гидропоника и аэропоника

- принципы гидропоники и аэропоники;

- типы гидропонных систем (капельный полив, NFT, глубоководная культура и т.д.);
- субстраты для выращивания (керамзит, кокосовое волокно, минеральная вата);
- приготовление и контроль питательных растворов (рН, ЕС);
- сборка простой гидропонной установки.

Раздел 4. Вертикальное земледелие и фитодизайн

- принципы вертикального озеленения;
- конструкции для вертикального выращивания;
- подбор культур для вертикальных ферм;
- фитодизайн городских пространств;
- создание мини-огорода на балконе или подоконнике.

Раздел 5. Оборудование сити-ферм: освещение, микроклимат, автоматизация

- виды фитоламп и спектры освещения;
- расчёт освещённости и режимов досветки;
- системы контроля микроклимата (температура, влажность, CO₂);
- датчики и контроллеры для автоматизации;
- управление поливом и питанием через IoT-платформы.

Раздел 6. Выращивание зеленных и овощных культур

- посев семян и подготовка рассады;
- выращивание салата, базилика, укропа, петрушки, микрозелени;
- культивирование томатов черри, огурцов, перцев в закрытых системах;
- уход за растениями: подкормка, обрезка, профилактика болезней;
- сбор и хранение урожая.

Раздел 7. Экономика и экология сити-фермерства

- расчёт себестоимости выращивания;
- окупаемость и рентабельность мини-ферм;
- экологическая польза городского фермерства (снижение углеродного следа, экономия воды);
- возможности монетизации: продажа зелени, рассады, услуг по озеленению;
- правовые аспекты ведения фермерской деятельности в городе.

Раздел 8. Итоговая аттестация: защита проекта

- разработка проекта «Моя сити-ферма» (план размещения, выбор культур, расчёт оборудования);
- презентация концепции и экономических показателей;
- демонстрация работы собранной установки (гидропонной или вертикальной);
- ответы на вопросы и обсуждение проекта.

5. Формы аттестации

Текущий контроль: тесты, практические задания, участие в дискуссиях

Промежуточная аттестация: защита практических работ по разделам 3–6.

Итоговая аттестация: публичная защита проекта с оценкой по критериям:

1. работоспособность установки;
2. корректность подбора культур и параметров выращивания;
3. экономическая обоснованность проекта;
4. качество презентации и ответов на вопросы.

6. Организационно-педагогические условия

Материально-техническое обеспечение:

1. Удлинитель с usb NAVIGATOR npe USB-03-180-esc-3X1 с/з выкл.3 гн.1.8м 2.1А – 6 шт.
2. Комплект инструмента– 6 шт.
3. Светодиодный светильник (светодиодный фитосветильник линейный) – 12 шт.
4. Набор лабораторной посуды (Мерный стакан 100мл. Мерный стакан 500 мл. Размешиватель стеклянный) – 6 шт.
5. Arduino uno с кабелем USB (Arduino uno с кабелем USB (Аппаратная платформа Arduino UNO (оригинал) с кабелем USB) – 12 шт.
6. Датчики: света аналоговый, температуры и влажности воздуха DHT22 – 6 шт.
7. Модули кнопки (Зеленый) и (Красный), зуммера - 6шт.
8. Релейный модуль 16 каналов 5V- 6шт.
9. Breadboard MB-102 830 точек (Макетная плата) - 6шт.
- 10.Блок питания AC-DC 12В 20А- 6шт.
- 11.Вентилятор компьютерный 120x120 – 12 шт.
- 12.Микро водяной насос с двумя кронштейнами (Датчик миниатюрный водяной насос) – 36 шт.
- 13.Набор резисторов – 6 шт.
- 14.Монтажные провода папа-мама 30см, 20см, 10см. – 6 шт.
- 15.Приборы ручные: Tds-метр и Ph-метр - 6 шт.
- 16.Кабель для принтера (Кабель USB 2.0 Pro Cablexpert CCF-USB2-AMBM-6 . AM/BM. 1.8 м экран, феррит кольцо, черный пакет) – 6 шт.
- 17.Коробка распределительная – 6 шт.
- 18.Клемма Wago 5 разъемов под провода 26.6x14x5x20.5 мм, полиамид, 5 шт.(Клема 5 разъёмов под провода) – 6 шт.
- 19.TFT LCD 3,5" дисплей (TFT LCD 3,5" дисплей (Дисплей с резистивной сенсорной панелью совместимый с Arduino UNO TFT LCD3,5" 480x320px)) – 6 шт.
- 20.pH – регуляторы (индикаторная бумага универсальная) – 6 шт.
- 21.Контейнер для раствора – 12 шт.
- 22.Ведро 5л. – 12 шт.

23. Ящик для рассады (на 15 растений) (мини парник для рассады на 12 растений) – 18 шт.
24. Ноутбук + мышь для компьютера – 7 шт.
25. Саморезы по дереву 3.5x10мм и 3.5x30мм – 6 шт.
26. Винт м3х6 с полукруглой головкой 1кг, гайка м3 1кг. – 6 шт.
27. Двусторонняя клейкая и водостойкая армированная лента – 6 шт.
28. Провод ПВС, 3х1.5 мм, (ГОСТ) – 10 шт.
29. Вилка с заземлением с кольцом 230 В цвет белый – 6 шт.
30. Провод медный одножильный 0.5 мм красный и синий по 100м. – 6 шт.
31. Кабель канал 2м 25х16 мм – 12 шт.
32. Набор термоусадочная трубки 3-12 мм. – 6 шт.
33. Припой трубный с канифолью – 6 шт.
34. Стяжки – 6 шт.
35. Площадки клеящиеся – 6 шт.
36. Шланг силиконовый для полива и слива с внутренним диаметром 5-6 мм. – 90 м.
37. Проектор типа Acer Projector U5313W (Проектор ViewSonic PS600W) – 1 шт.
38. Экран для проектора(Одноэлементная магнитная доска 1800х1200 мм для письма маркером ДК-18 БП) – 1 шт.
39. Паяльная станция Lukey 702 – 6 шт.
40. МФУ Canon i-SENSYS MF8550Cdn (МФУ лазерный Xerox WorkCentre) – 1 шт.
41. Мультиметр – 6 шт.
42. Шуруповерт (Аккумуляторная дрель) – 6 шт.
43. Набор сверл -6 шт.
44. Стремянка 2 ступени - 6 шт.
45. Молоток – 6 шт.
46. Ящик для инструментов – 6 шт.

Кадровое обеспечение:

- преподаватель-агроном или биотехнолог с опытом в сити-фермерстве;
- приглашённые специалисты: инженер-автоматизатор, предприниматель в сфере городского фермерства.

Учебно-методическое обеспечение:

- учебные фильмы по гидропонике и вертикальному земледелию;
- каталоги сортов для закрытого грунта;
- инструкции по сборке гидропонных систем;
- шаблоны бизнес-планов для мини-ферм;
- ссылки на онлайн-ресурсы и сообщества сити-фермеров.

7. Оценочные материалы

- тесты по основам растениеводства и агротехнологий;
- чек-листы для оценки практических навыков (сборка установки, настройка параметров);
- критерии оценки итогового проекта;
- анкеты обратной связи от обучающихся.

8. Календарный учебный график

1-я неделя: разделы 1–2;

2–3-я неделя: разделы 3–4;

4-я неделя: раздел 5;

5–6-я неделя: раздел 6;

7-я неделя: раздел 7;

8-я неделя: подготовка к итоговой аттестации;

9-я неделя: итоговая аттестация.

По окончании обучения выдаётся **сертификат о прохождении программы** у
становленного образца.