



«Опыт организации годовых и  
краткосрочных курсов для школьников  
«Практическая агрохимия»  
на базе регионального центра Альтаир, г.  
Новосибирск

**Смирнова Наталья Валентиновна**

к.б.н., с.н.с. Институт почвоведения и агрохимии СО РАН,  
преподаватель дополнительного образования РЦ Альтаир  
научный руководитель компании ЭдГрин  
[nat-smirnova@yandex.ru](mailto:nat-smirnova@yandex.ru)



СОЧИ 2023



**Региональный центр выявления и поддержки одарённых детей «Альтаир» создан в 2019 г.**  
в соответствии с учетом перечня поручений Послания Президента Российской Федерации в целях достижения результатов, предусмотренных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, Концепцией подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года и Стратегией государственной культурной политики на период до 2030 года.

РЦ «Альтаир» ежегодно проводит более 100 мероприятий, образовательных программ ориентированных на выявление и системную подготовку детей, начиная с младшего школьного возраста по трем направлениям «Наука», «Искусство» и «Спорт» с охватом более 59 313 тысяч обучающихся Новосибирской области.

**СТАТИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ «НАУКА»:**

**46 655 ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ "НАУКА«**

**16 лабораторий**

**11 научных направлений**

**114 образовательных программ , реализованных с 2019 г.**

**<https://altairdonso.ru/estestvennonauchnaya-napravlennost/>**

# ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



## ЛАБОРАТОРИИ ИНСТИТУТА:

- ✓ Агрохимия
- ✓ Биогеохимия почв
- ✓ Биогеоценологии
- ✓ Географии и генезиса почв
- ✓ Почвенно-физических процессов
- ✓ Рекультивации почв



Системное мышление



Экологическое мышление



Межотраслевая коммуникация



Работа в условиях неопределенности



Управление проектами



Бережливое производство



Программирование / Робототехника / Искусственный интеллект



Клиенто-ориентированность



Навыки художественного творчества



Мультиязычность и мультикультурность



Работа с людьми

# ОСОЗНАННЫЙ ВЫБОР ВУЗА/ПРОФЕССИИ

РАННЯЯ ПРОФОРИЕНТАЦИЯ

МЕЖПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС

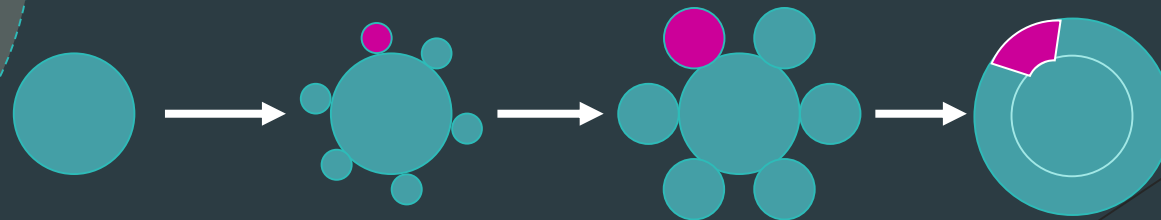


# Технология «нормальной науки»

- Сформулировать частную проблему\* в рамках общей теории и конкретной парадигмы
- Получить новое знание
- Интегрировать новое знание



Общая проблема



Наставник — это эксперт в определенной области знаний, который делится профессиональными советами с менее опытным специалистом

\* Свою собственную

ЗАНЯТИЯ  
ОФФЛАЙН В  
ТЕЧЕНИИ ГОДА  
«Практическая  
агрохимия»

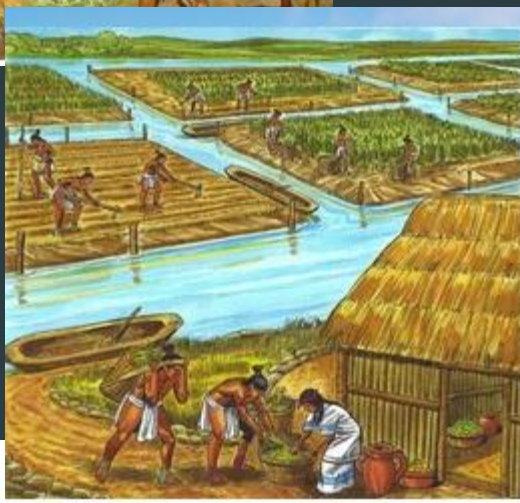
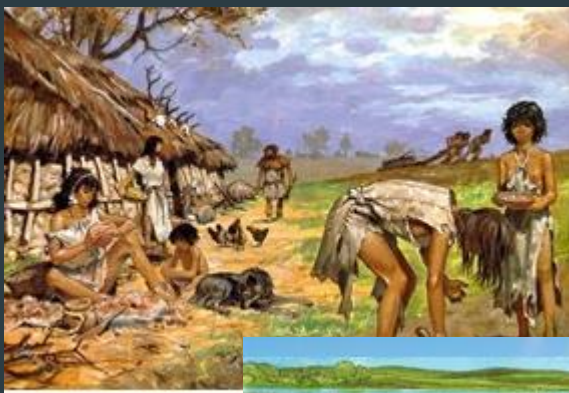
СЕТЕВЫЕ ПРОЕКТЫ  
«Биоинженерные  
технологии»

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС  
ШКОЛЬНИКА

Консультирование,  
экскурсии,  
конкурсы,  
мастер-классы

ОНЛАЙН КУРСЫ  
«Городское  
растениеводство»

# «Растениеводство» связано с множеством смежных наук:



- ▶ химией,
- ▶ физикой,
- ▶ геологией,
- ▶ ботаникой,
- ▶ почвоведением,
- ▶ физиологией растений,
- ▶ агрохимией,
- ▶ метеорологией,
- ▶ сельскохозяйственной селекцией,
- ▶ мелиорацией и семеноводством,
- ▶ историей,
- ▶ экономикой.





# Городское растениеводство

технология выращивания растений в городской среде в контролируемых условиях



# Пять основных принципов успешного выращивания растений в замкнутых искусственных экосистемах

- **Вода** - растворитель
- **Субстрат** – среда для формирования корней
- **Питание** – сбалансированный питательный раствор
- **Климат** – оптимальные условия для выращивания
- **Защита растений** – своевременность и профилактика



## **Прикладной блок (информатика, инженерия, проектирование и т.д.)**

Участники курса обучаются технологиям, знакомятся с оборудованием и собирают различные типы гидропонных установок, которые по мере обучения дополняют датчиками мониторинга и системой автоматизации и управления за состоянием растений

## **Химический блок**

Освоение базовых химических методов и реакции, позволяющих определить химический состав выращенных растений и оценить их вкус

## **Биологический блок**

Изучение биологии растений и факторов роста, освоение технологии выращивания растений без почвы и разработка технологической карты выращивания любимшего сорта или вида растений

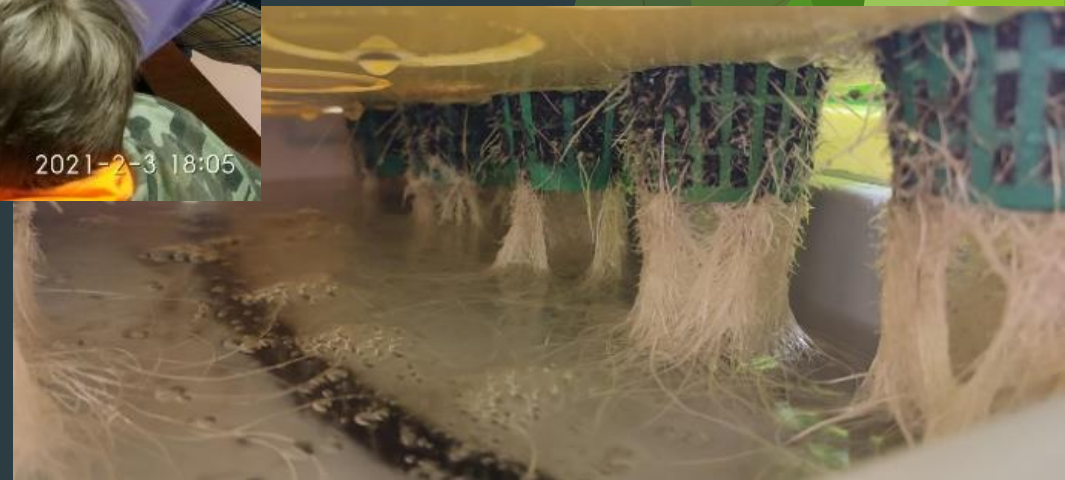
# ЧТО ИЗУЧАТЬ ШКОЛЬНИКАМ НА ЗАНЯТИЯХ?

## ПРЕДМЕТЫ ЕСТЕСТВЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Окружающий мир, ботанику, физиологию растений, общую биологию, гистологию, анатомию растений, ЗОЖ и качество продуктов питания, растительную диагностику и др.

Неорганическую химию, аналитическую химию, органическую химию, фитохимия и агрохимию, фотонику и др.

# ЧТО ИЗУЧАТЬ ШКОЛЬНИКАМ НА ЗАНЯТИЯХ?



# ЧТО ДЕЛАТЬ ШКОЛЬНИКАМ НА ЗАНЯТИЯХ?



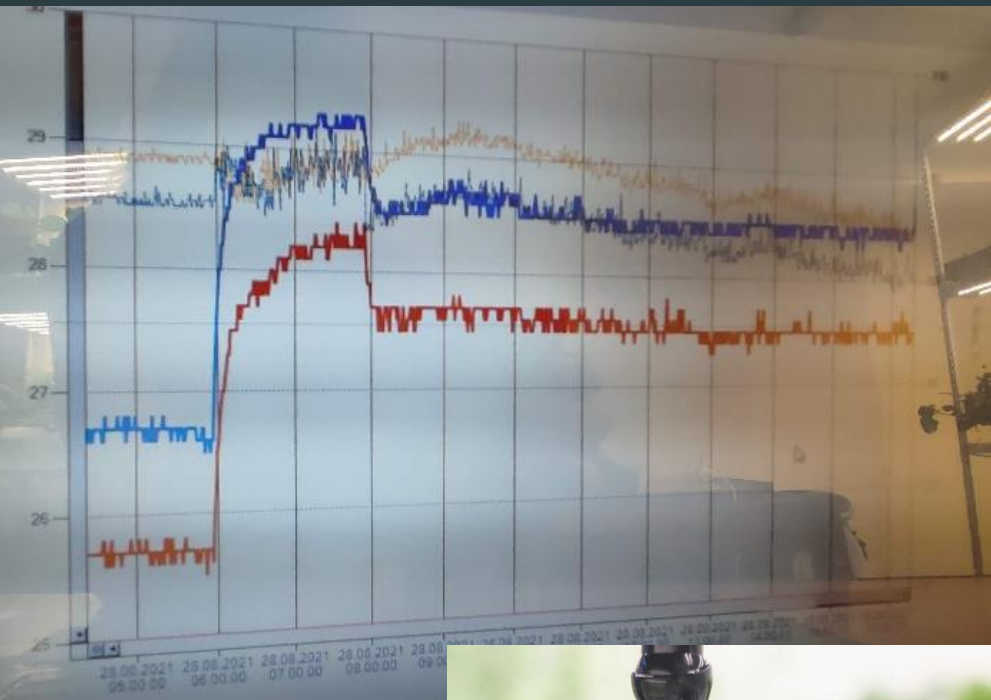
# ЧТО МОЖНО ИЗУЧАТЬ ШКОЛЬНИКАМ НА ЗАНЯТИЯХ?

## ПРЕДМЕТЫ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ И IT-ТЕХНОЛОГИЙ

Проектирование гидропонных конструкций, моделирование систем полива и освещения, подбор датчиков, автоматизация процессов

Разработка системы мониторинга, программирование систем контроля и оповещения, анализ данных, управление поливом и освещением, обучение искусственного интеллекта

# ЧТО ДЕЛАТЬ ШКОЛЬНИКАМ НА УРОКАХ?





# ЧТО МОЖНО ДЕЛАТЬ ШКОЛЬНИКАМ НА ЗАНЯТИЯХ?



# 2018 год

ОЦ СИРИУС «Большие Вызовы»

Проект: «Автоматизированная теплица для сити-фермера»



# 2023 год

ОЦ СИРИУС «Большие Вызовы»

Проект: Влияния качества световой энергии на ростовые процессы и экспрессию генов вторичных метаболитов растений, произрастающих в условиях повышенной инсоляции на федеральной территории Сириус



Объекты и методы исследования

К Контрольные образцы, выращенные под искусственным светом полного спектра

КУ Контрольные образцы под естественным солнечным светом

А Образцы под светом с преобладанием зеленой части спектра

Б Образцы под светом с преобладанием красно-синей части спектра

В Образцы под светом, имитирующим естественный

# к 2023 году

- РЦ Альтаир «Практическая агрохимия»
- ОЦ Горностай «Основы городского растениеводства»
- Образовательная программа Фонда «Образование» с Татнефть. Курс для школьников «Беспочвенное выращивание. Микрозелень»
- Образовательная программа Фонда «Образование» с ОЦ Рост. Курс «Выращивание вкусной и полезной еды своими руками»



# Курс « Городское растениеводство» 5-7 классы

## Курс «Практическая агрохимия» 7-10 классы

Программа курса включает системный подход и направлена на выявление межпредметных связей из полученных знаний в школе (химии, биологии, физики, информатики, истории, экологии и др.), что позволяет учащимся более полно понимать причинно-следственные связи при изучении биологических объектов в современном технологическом мире

решение биоинженерной задачи связанной с разработкой системы выращивания растений в контролируемом микроклимате

создание технологических карт выращивания культурных и/или сельскохозяйственных растений и оценка качества и вкуса, выращенной продукции



Региональный центр «Альтаир»

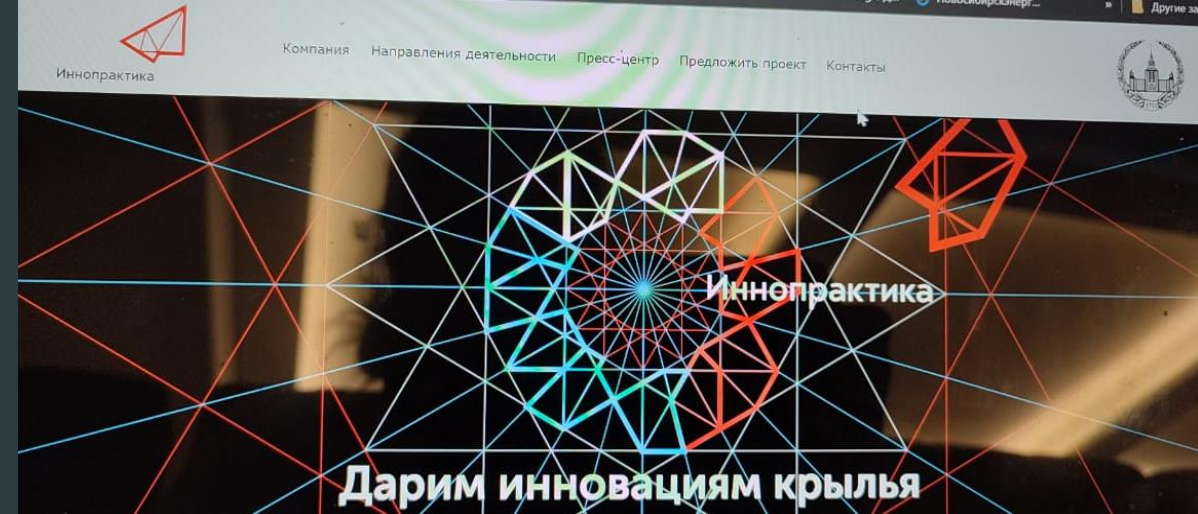
Курс  
«Практическая агрохимия»



Изучаем агрохимию,  
физиологию растений, основы  
растениеводства и фитохимии в лаборатории



2021-2023 гг. - Межрегиональный проект  
«Биоинженерные технологии»,  
организованный Фондом «Поддержка  
проектов в области образования» и  
негосударственным Институтом развития  
«Иннопрактика»



**20 наставников со всей России  
(14 регионов) и 200 школьников из 5-10 классов, входящих  
в состав команд**



# Компания ЭдГрин – разработка автоматизированной камеры для выращивания растений в образовательных и научных целях

## Контролируемые параметры:

1. Свет (периодичность, количество, спектр)
2. Полив (частота, объем)
3. Влажность (уровень, частота)
4. Система полива (капельный, подтопление, питательный слой)



# КОМПЕТЕНЦИИ И НАВЫКИ, ФОРМИРУЮЩИЕСЯ У ШКОЛЬНИКОВ



- Комплексный подход к решению любых задач
- Проектная и исследовательская деятельность
- Развитие эрудиции и познавательного интереса
- Системное мышление
- Решение неординарных задач
- Работа в коллективе
- Межотраслевая коммуникация
- Межпредметные связи

ВОВЛЕКАЯ ДЕТЕЙ В ПРОЦЕСС ПОЗНАНИЯ  
НОВЕШИХ ДОСТЯЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ –  
УЧИТЕЛЬ САМ РАСШИРЯЕТ КРУГ СВОИХ  
КОМПЕТЕНЦИЙ И ФОРМИРУЕТ НОВЫЕ НАВЫКИ





Сейчас — как раз то самое время, когда настоящее  
прямо на наших глазах превращается в будущее.

Айзек Азимов

Спасибо  
за внимание!

[nat-smirnova@yandex.ru](mailto:nat-smirnova@yandex.ru)

Смирнова Наталья Валентиновна

