



# **Автономная некоммерческая организация «Фонд Развития агробизнеса и просвещения»**

генеральный директор  
**Шустов Дмитрий Игоревич**  
тел.: +7-980-146-19-23  
e-mail: [fond.rap@mail.ru](mailto:fond.rap@mail.ru)  
сайт: <https://фран.пф/>



# Преимущества для образовательной организации

## Образовательные преимущества

- Практико-ориентированное обучение.
- Междисциплинарность.
- Освоение современных технологий.
- Развитие исследовательских навыков.

## Профориентационные преимущества

- Ранняя профессиональная ориентация.
- Знакомство с перспективными профессиями.
- Связи с вузами и предприятиями.

## Репутационные преимущества для школы

## Повышение квалификации и обучение педагогов

## Воспитательные и социальные преимущества

- Формирование экологической культуры.
- Трудовое воспитание.
- Социальная адаптация.
- Поддержка сельских школ.

## Личностное развитие учеников

- Критическое мышление.
- Креативность.
- Цифровая грамотность.
- Проектное мышление.



# Преимущества для инвестора

## **Формирование кадрового резерва.**

Агроклассы готовят мотивированных абитуриентов для аграрных вузов, которые затем приходят на предприятия инвестора.

Снижаются затраты на:

поиск персонала;

адаптацию;

переобучение.

## **Повышение лояльности местного**

**сообщества.** Инвестиции в образование укрепляют репутацию компании как социально ответственного бизнеса.

**PR поводы.** Открытие агрокласса, успехи учеников на конкурсах, первые урожаи — это контент для СМИ и соцсетей.

**Бренд работодателя.** Участие в проекте привлекает молодых специалистов, ценящих социальную миссию компании.

**База для НИОКР.** Данные долгосрочных экспериментов (влияние pH на урожайность, эффективность биоудобрений) пополняют корпоративные базы данных.

Агроклассы показывают престиж аграрных профессий, **снижая отток кадров из региона.** Это стабилизирует рынок труда для инвестора.



# Направления деятельности

Развитие агрообразования

Популяризация профессий АПК среди молодежи

Оснащение агротехнологических классов

Обучение/повышение квалификации педагогов

Обучение созданию эффективных бизнес-проектов в АПК — для роста национальной экономики.

Создание непрерывной образовательной траектории

школа

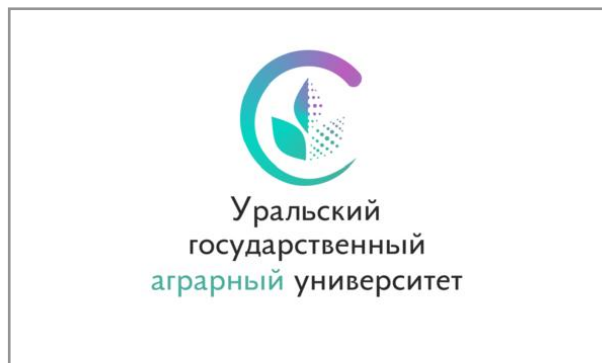
СПО /  
колледж

вуз

Предприятие  
АПК



# Партнеры Фонда





# Проекты Фонда

## Реализованные

- курсы повышения квалификации для педагогов совместно с РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева;
- организовано и проведено 10 Межрегиональных форумов «Я ПРОдвигаюсь в Агро»
- Фонд является соорганизатором XXIV Международного Макаренковского форума
- цикл лекций для учащихся школ и колледжей «Современная агронаука: генетика, селекция и биотехнологии», совместный проект Фонда и РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

## Планируемые

- проведение региональных мастер-классов и форумов, семинаров с привлечением индустриальных партнеров
- организация научных смен в рамках летней оздоровительной кампании детей в Тамбовской и Тульской областях
- курсы лекций для обучающихся, а также курсы повышения квалификации для педагогов, организованные совместно с ведущими ВУЗами России



# С Фондом взаимодействуют:



Региональные органы исполнительной власти

Детские экологические центры

Станции юных натуралистов

Образовательные организации (школа, СПО,  
ВУЗ)

**Робототехника**



# Российский разработчик робототехнических решений полного цикла

## 5 НАПРАВЛЕНИЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Образовательная  
робототехника



Промышленные  
роботы (ARM)



Автономные  
мобильные роботы



Беспилотные  
авиасистемы



Программное  
обеспечение





# Робототехника — подготовка специалистов будущего

## Агроклассы

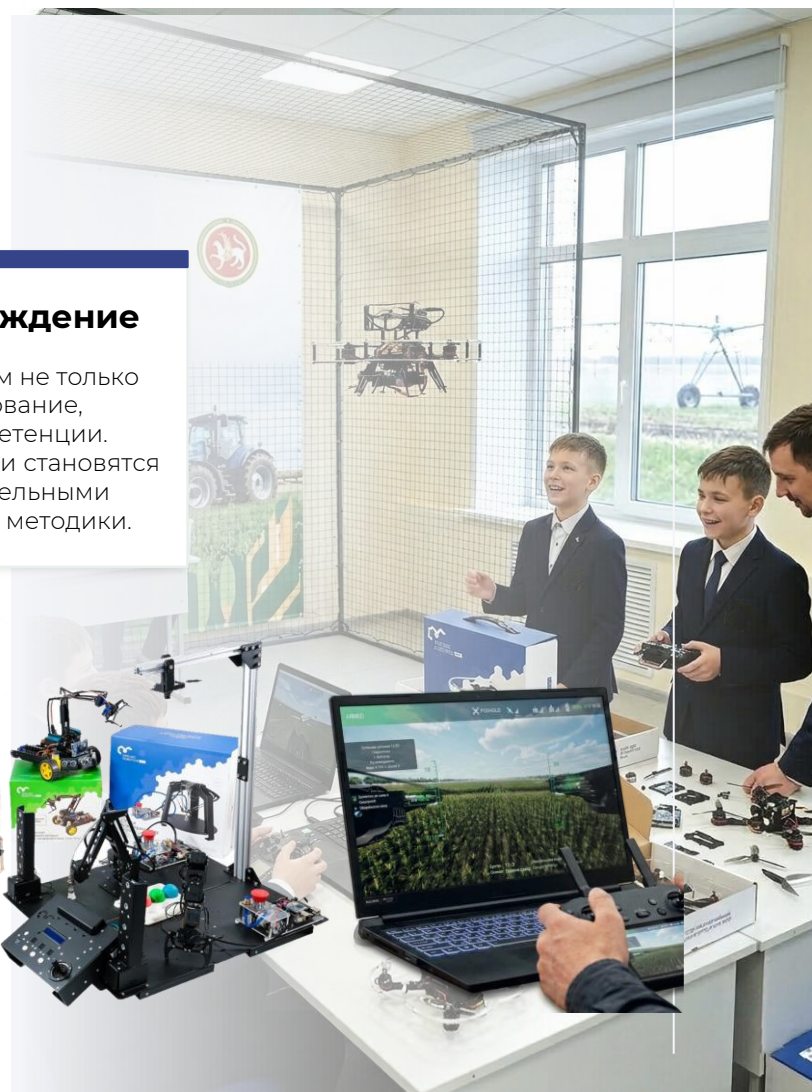
Оснащение классов по направлениям БАС и робототехника. Готовые учебные наборы в реестрах Минпромторга и Минцифры.

## Цепочка обучения

Выстраивание траектории «Школа — Техникум — ВУЗ» для подготовки готовых специалистов к работе на агропредприятиях.

## Сопровождение

Мы передаём не только оборудование, но и компетенции. Преподаватели становятся самостоятельными носителями методики.





# Оказание услуг агродронами

## Внесение удобрений и десикация

Точечное внесение по картам вегетации, работа в любое время

## Борьба с сорняками и вредителями

Оперативное реагирование на очаги заражения

## Картирование и мониторинг состояния полей

Создание ортофотопланов и расчет индексов NDVI

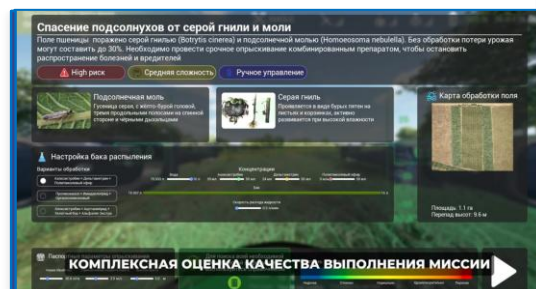
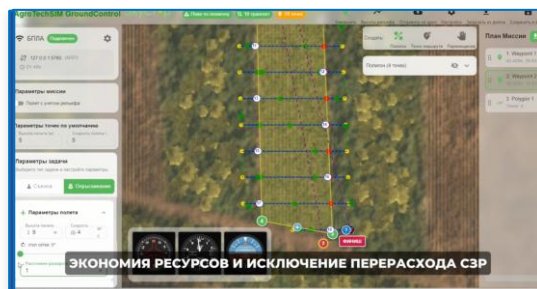
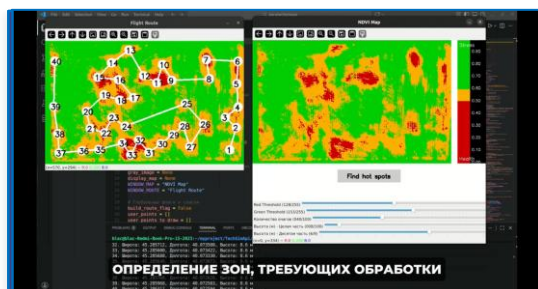
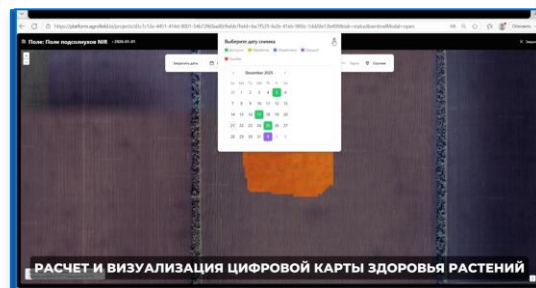
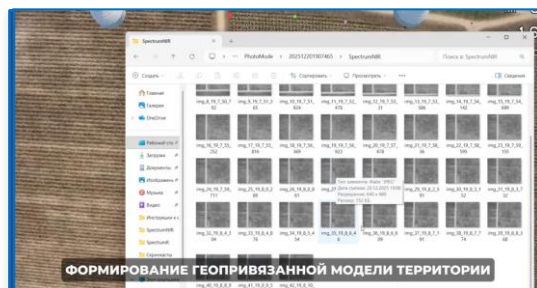
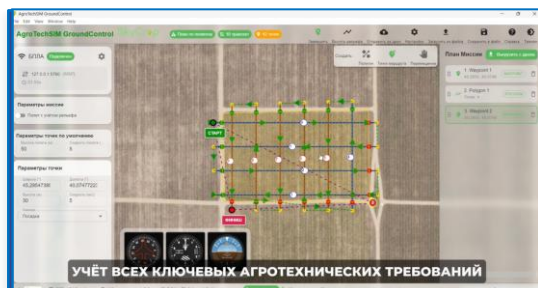
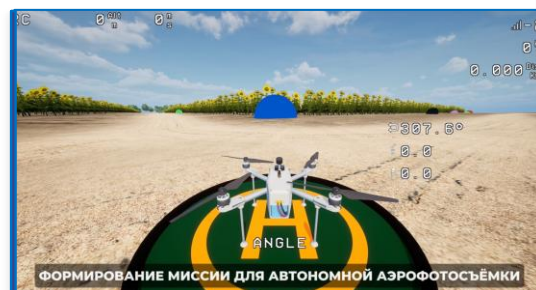
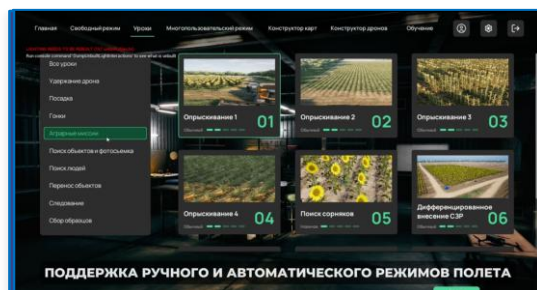
## Ультрамало объемное опрыскивание

Экономия СЗР до 30%, работа без повреждения посевов





# Программное обеспечение





# Автономные мобильные роботы

## Орошение и полив

кустов, рядов, тепличных  
и открытых участков

## Мониторинг теплиц

патрулирование рядов,  
контроль состояния растений

## Животноводческие фермы

подталкивание корма,  
уборка от навоза и территории

## Внутрискладская логистика

перемещение паллет, тары,  
урожая между зонами

## Мобильные роботизированные платформы собственной разработки

- ✓ Автономная навигация без участия оператора
- ✓ Работа в закрытых помещениях: склады, фермы, теплицы
- ✓ Интеграция с системами управления складом (WMS)
- ✓ Распознавание препятствий и безопасное маневрирование
- ✓ Полностью российская разработка



**24/7**

автономная работа

**GPS-free**

навигация в  
помещении

**РФ**

разработка и  
производство

# **ЖИВОТНОВОДСТВО**



# **Виртуальный учебный комплекс «Интерактивный трехмерный атлас анатомии животных» (ветеринарный 3D-атлас)**

создан с учётом запроса агроклассов, ветеринарных и аграрных вузов и колледжей. Программное обеспечение позволяет изучать различные аспекты анатомического строения организма животных, изучать каждый орган, систему и структуру в мельчайших деталях, а также обладает гибким функционалом и инструментарием для изучения объектов и структур.



## **Разработчики:**

**Самарский государственный  
медицинский университет**

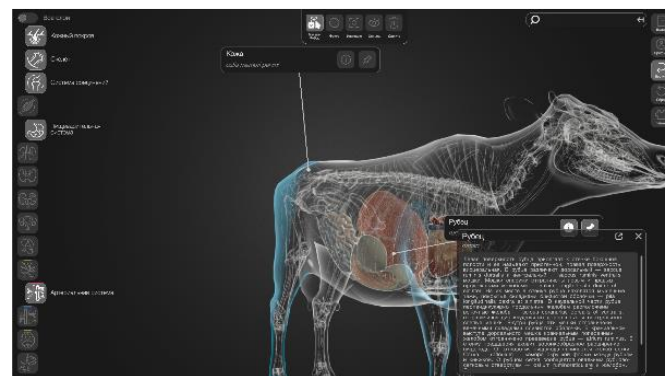
**Белгородский государственный  
аграрный университет**

**Самарский государственный  
аграрный университет**



# Функциональные возможности:

- 1) Послойное изучение анатомической структуры животного, их взаиморасположения и взаимоотношения
- 2) Осуществление работы как с отдельными объектами, так и с целыми системами.
- 3) Объекты и системы можно изолировать, чтобы рассматривать их отдельно от остальных.
- 4) Изучение анатомических названий и подробных описаний каждого объекта (с дублированием на латыни), поиск анатомических объектов по названию.
- 5) Прослеживание топографии сосудисто-нервных структур (атлас позволяет сделать орган прозрачным).
- 6) Погружение в предмет без использования трупного и боенского материала.







# Трехмерные модели

САМАРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Внешний покров

Артерии  
и сердце

Вены

Дыхательная  
система

Фасции  
и мышцы

Связки

Нервная  
система

Скелет

Серозные оболочки

Мочевыделительная  
система

Пищеварительная  
система

Лимфатическая  
система

Лимфоидная  
система

Эндокринная  
система

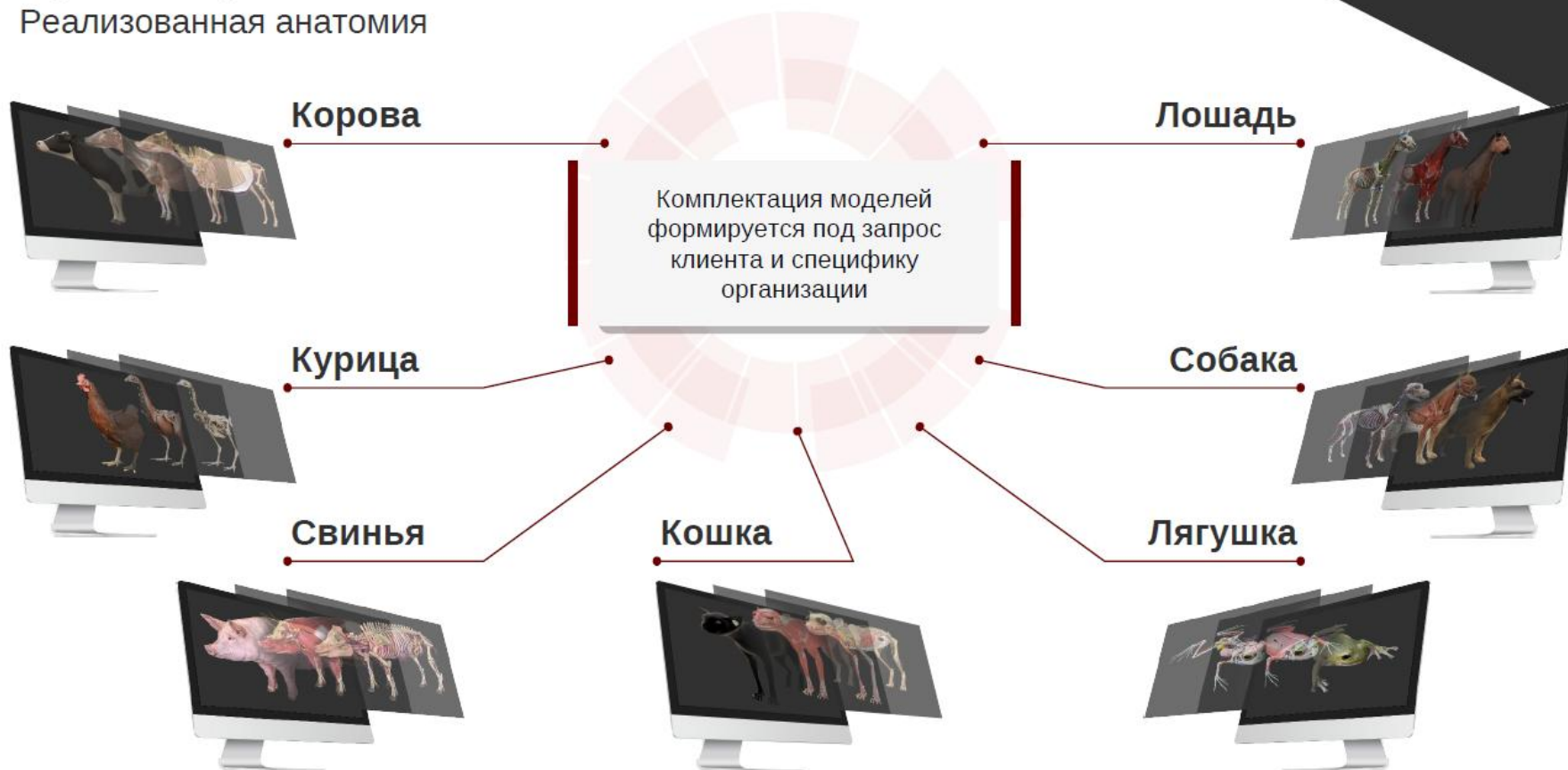
Половая  
система





# Трехмерные модели

Реализованная анатомия





# Преимущества использования

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Повышение качества образования.</b>                     | знакомство с трёхмерной организацией анатомических структур повышает интерес и рост мотивации к обучению современных школьников.                                                                                                       |
| <b>Повышение престижа школы</b>                            | современный подход к образованию, рост успеваемости, возможность подготовки учащихся к олимпиадам всех уровней, качественная подготовка детей к поступлению в ведущие вузы страны.                                                     |
| <b>Экономия бюджета</b>                                    | не нужно закупать расходные материалы                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Снижение нагрузки на учителей</b>                       | интерактивность атласа создает условия и поддерживает вовлеченность учеников профильных агроклассов в процесс обучения                                                                                                                 |
| <b>Рост успеваемости школьников</b>                        | рассматривание моделей со всех сторон, возможность увеличивать, уменьшать и переключаться между слоями, позволяет школьникам лучше понимать и визуализировать сложную анатомию животных, что облегчает понимание и усвоение материала. |
| <b>Поддержка на всех этапах</b>                            | бесплатные обновления и техническая помощь                                                                                                                                                                                             |
| <b>Возможность использовать отечественное оборудование</b> | компьютерная техника из единого реестра российской радиоэлектронной продукции Минпромторга РФ (ПП РФ 878)                                                                                                                              |
| <b>Соответствие современным стандартам образования</b>     | Интерактивный 3D атлас анатомии животных – это инновационное учебное пособие!                                                                                                                                                          |

# Комплект для агротехнологических классов Основы ветеринарии и животноводства

**Даёт безопасное и реалистичное погружение в профессии сферы животноводства. Ученики получают базовые ветеринарные мануальные навыки на тренажёрах, изучают анатомию сельхозживотных, учатся пользоваться диагностическим оборудованием. Для учителя это ключевой модуль специализации «Современное животноводство» и мощнейший инструмент профориентации.**

### В комплект входят:



## Аптечка ветеринарная

## Тренажёр хирургический

## Тренажёр по забору крови и внутривенных инъекций

### Макет строения курицы, свинья, лошади, коровы (2 животных на выбор)

## Фонендоскоп

## Пульсоксиметр

# **Растениеводство и агроинженерия**



## Настольные системы



Московский детский чемпионат «Мастерята», 2023. Участники собирают Экобокс.



VIII Московский чемпионат «Абилимпикс-2022». Участники программируют Экобокс

## Экобокс ED Агролаборатория

Экобокс предназначен для выращивания растений методом гидропоники.

**Для кого:** учащиеся с ОВЗ, школьники всех возрастов, студенты вузов и ссузов.

### Учащиеся получат возможность научиться:

- Разрабатывать интерфейс сенсорного дисплея в среде Arduino IDE;
- Подключать датчики, фитоосвещение, вентилятор гидропонной системы;
- Выводить показания датчиков на дисплей, автоматически управлять освещением и вентиляцией;
- Готовить питательный раствор, вносить удобрения, ухаживать за растениями с учетом фазы роста.

### Применение

- Как демонстрационный материал на уроках биологии, экологии, окружающего мира, естествознания, технологии, информатики, профильного труда, физики и во внеурочной деятельности;
- В проектной и исследовательской деятельности обучающихся;
- Для формирования культуры растениеводства;
- В профессиональном самоопределении школьников;
- Для подготовки к участию в профильных мероприятиях: «Абилимпикс», «Мастерята».

### Комплектация

- Оборудование, расходные материалы, комплект лабораторных работ, техподдержка, агроподдержка.
- Встроенное ПО и дополнительный контроллер для программирования по конкурсному заданию «Абилимпикс».

### Технические характеристики

- Размер (Ш×В×Г): 650×600×410 мм;
- Питание: 220 В, 50 Гц;
- Потребляемая мощность: 80 W.



## Для микроклонального размножения

### VeFarm-In-Vitro

Мобильная установка оснащена светильниками со специализированными светодиодными фитолампами.

#### Применение

- Размножение растений через тканевые и каллусные культуры;
- Обучение технике микроклонирования растений;
- Поддержание генных банков и коллекций растений.

#### Технические характеристики

- Размеры, Д×Ш×В: 1320×610×2335 мм;
- Мощность лампы: 18 Вт.



## Для аэропоники

### VeFarm-Aero

Установка предназначена для выращивания растений методом аэропоники – распыления тумана на свисающие корни.

#### Преимущества

- Установка модульная, легкосборная;
- Туман равномерно распределен по всему объему камеры;
- Питательный раствор обеззараживается УФ излучением;
- Контроль уровня раствора – автоматический.



#### Применение

- Производство мини-клубней, получение безвирусного картофеля;
- Демонстрация развития корневых систем различных типов;
- Подготовка к конкурсным мероприятиям по компетенции «Сити-фермерство»;
- Подготовка специалистов по сити-фермерству.

#### Технические характеристики

- Габаритные размеры (Д×Ш×В): 1360×660×1850 мм;
- Потребляемая мощность: 200 Вт;
- Источник света в каждом световом модуле – светодиоды трех типов.



## Для гидропоники

### Применение

- Коммерческое производство салатов и зелени;
- Поддержание коллекций растений в кабинетах биологии и экологии;
- Подготовка специалистов по сити-фермерству.

## VeFarm GR

Многоярусная гидропонная установка для конвейерного выращивания салатов и зелени. Эта модель самая практичная; её используют в реальном производстве на сити-ферме.

### Технические характеристики

- Размеры, Д×В×Ш: 2,1×2,2×0,7 м;
- Потребляемая мощность: 600 Вт.



Гидропоника – классический способ беспочвенного выращивания, обязательный к изучению каждым сити-фермером.

## VeFarm-Gidro

Одноярусная мобильная гидропонная установка для выращивания салатов и зеленных культур. Эта модель самая компактная и легкая в управлении.

### Технические характеристики

- Размеры, Д×В×Ш: 1,36×1,86×0,66 м;
- Количество посадочных мест: 21



## VeFarm Ed

Мобильная многоярусная гидропонная установка модульного исполнения.

VeFarm Ed адаптирована для установки системы автоматизации под управлением Raspberry Pi. В неё легко интегрируется узел смешивания VeFarm Doser (с. 10).

Эта модель разработана для соревнований по компетенции АРНП «Сити-фермерство».



### Технические характеристики

- Габаритные размеры: 1220×600×2300 мм;
- Три яруса;
- Питание: 220 В, 50 Гц;
- Потребляемая мощность: 200 Вт.



## Автоматика

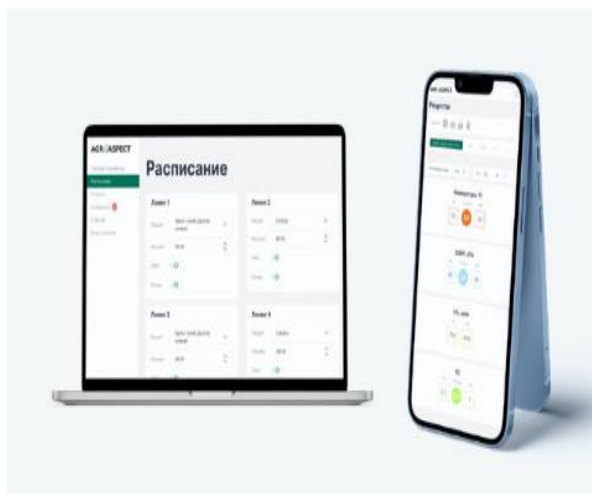
### Блок автоматики Cybermax

Блок автоматики управляет сити-фермой через облачный сервер. На главной странице отображаются состояния подключенного оборудования: светильники, насосы, уровень раствора в баке и т. д.

В реальном времени отображаются графики показаний датчиков температуры, влажности, концентрации CO<sub>2</sub>.

#### Технические характеристики

- 4 выходных канала;
- Сенсорный дисплей;
- Не требует отдельного блока питания;
- Опционально дистанционное управление по Wi-Fi.



### Растворный узел VeFarm

Растворный узел контролирует уровень питательного раствора в баке, наполняет его водой и готовит питательный раствор.

Параметры питательного раствора контролируются датчиками ЕС/pH. Контроллер поливает ферму по расписанию.

#### Технические характеристики

- Габариты, Ш×В×Г: 500×1100×600 мм.
- Питание: 1 Ф 220 В;
- Каналов дозирования маточных растворов: 6;
- Количество программ полива: 8.



### Узел смешивания VeFarm Doser

VeFarm Doser — автоматический узел дозации и смешивания питательного раствора.

Корпус узла имеет технологические выступы для крепления к гидропонной установке VeFarm ED.

#### Технические характеристики

- Габариты: 250×97×126 мм
- Каналов дозации: 4;
- Мощность 12 W
- Высокоточные датчики температуры, pH, EC





## Наши кейсы

### Московский государственный колледж электромеханики и информационных технологий

В мастерской МГКЭИТ регулярно проходят чемпионаты «Молодые профессионалы» и «Абилимпикс».

В 2022 г. мастерская стала площадкой международного чемпионата «BRICS Future Skills Challenge 2022»; в 2023 г. в колледже состоялся Московский детский чемпионат «Мастерята» по компетенции «Сити-фермерство».



### Слободотуринский аграрно-экономический техникум

Мастерская оснащена модулями для выращивания рассады, зеленных и плодово-ягодных культур (Ecobox, 2 установки VeFarm GR, VeFarm SB).



### Северо-Кавказский аграрно-технологический колледж

В апреле 2022 года в колледже прошли итоговые соревнования, приравненные к Финалу X Национального чемпионата «Молодые профессионалы» по компетенции «Сити-фермерство».





## **Настольная ситиферма (умная теплица)**

### **Описание:**

**Имитирует реальную ситиферму  
(единственная в РФ модель с  
автоматикой как на самых крупных  
российских ситифермах — и с  
автокоррекцией pH, ЕС питательного  
раствора, и с поддержанием климата  
за счет системы  
охлаждения/осушения воздуха, с  
автопополняемым увлажнителем)**

### **Применение:**

**написание программ управления  
(включение света, полива и т.д.),  
настройка сценариев работы  
теплицы,  
сбор и анализ данных с датчиков,  
проведение экспериментов с  
параметрами среды,  
интеграция в STEM/STEAM-обучение**



## **Мини гидропонный стеллаж**

**Описание:** Мобильный трехъярусный гидропонный стеллаж (проточная система/периодическое подопление, варианты спектров света, базовая автоматизация).

**Применение:** Позволяет школьникам осваивать работу с гидропонным оборудованием, применяемым в малых хозяйствах и лабораториях



## **Установка для высокорослых растений**

**Описание:** Предназначена для выращивания высокорослых культур и рассады в помещении круглый год (огурцы, томаты, перцы, экзотические культуры)

### **Применение:**

#### **Школьники освоят:**

- управление ростом и плодоношением высокорослых растений с помощью формирования куста, подвязки, регулировки спектра и режимов питания для повышения урожайности и качества плодов;
- работу с крупногабаритными гидропонными системами и оборудованием, аналогичным используемому в промышленных теплицах и научных лабораториях.



## Набор по агрохимии

**Описание:** Содержит компоненты для приготовления 5000л любого питательного раствора, фильтр обратного осмоса, измерители pH и ЕС, а также компоненты для проведения увлекающих красочных опытов

**Применение:** Комплект позволяет школьникам освоить приготовление и корректировку питательных растворов для гидропоники: они учатся рассчитывать концентрации макро- и микроэлементов, работать с весами, pH-метром и ЕС-метром, понимать химические процессы, лежащие в основе питания растений



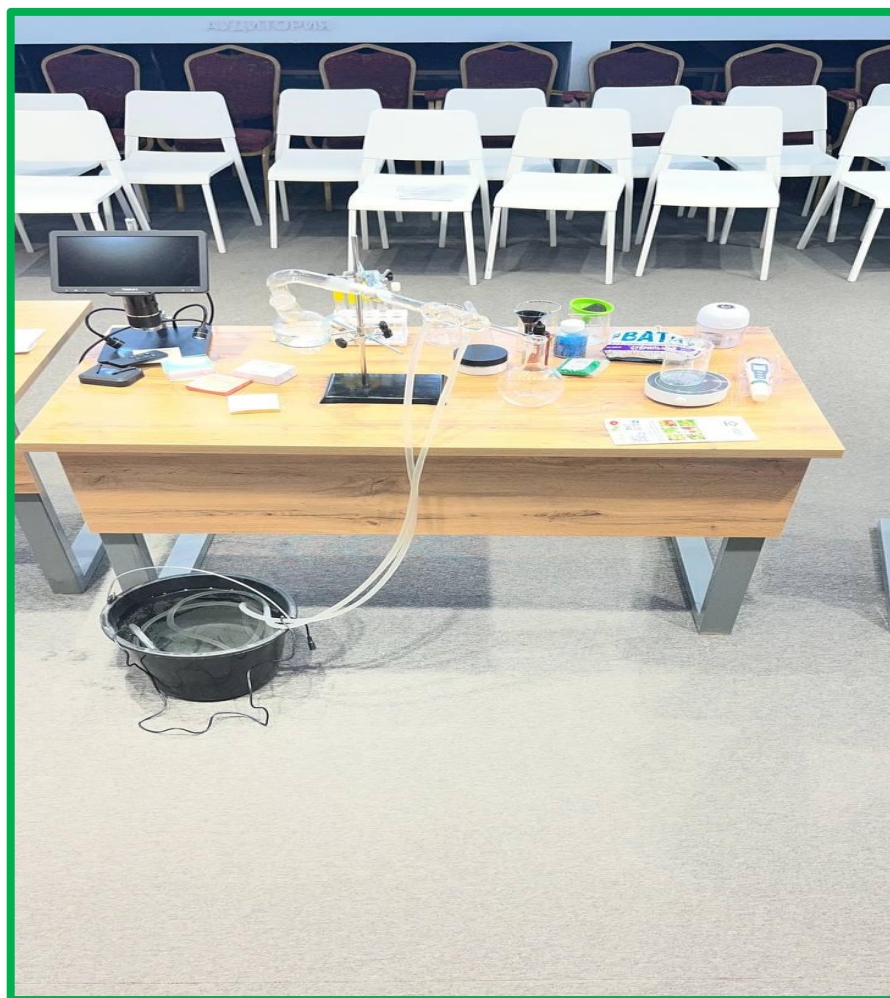
## **Комплект микрклонального размножения**

**Описание:** Для изучения клеточной биологии, физиологии растений и методов вегетативного размножения (включает ламинарный бокс, стеллаж, сушижар, автоклав, микроскоп, наборы для стерилизации, весы, расходники (набор удобрений, посуда))

**Применение:** обучение технике микрклонального размножения

получение навыков работы в стерильных условиях и с микробиологическим оборудованием

размножение растений через тканевые культуры



## **Химическая лаборатория**

**14 опытов по теме  
пищевой переработки  
Очистка и дистилляция  
воды**

**Биологическая  
очистка**

**Получение масла из  
семян подсолнечника  
Пригодность молока к  
сыроварению**



# КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ГИДРОПОННАЯ ФЕРМА 4.0» ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМ:

ОТ ЗАРОДЫША ДО ВЗРОСЛОГО РАСТЕНИЯ

СОВРЕМЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РАСТЕНИЙ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

РАСТЕНИЯ И ИХ СРЕДА ОБИТАНИЯ

ТИПЫ ПОЧВ И РОСТ РАСТЕНИЙ

12V



ГИДРОПОННАЯ ФЕРМА

СООТВЕТСТВУЕТ



ФГОС



МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ

ГИДРОПОННАЯ ФЕРМА 4.0

2,8 м<sup>2</sup> ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ

Габаритные размеры в собранном виде:  
Ш-1400, Г-600, В-2030 мм

3 способа выращивания

Периодическое подтопление

Тонкий слой

Капельный полив на 6 горшков

- Четырехэтажная система
- Безопасные 12Вт
- Энергоэффективные фито-лампы
- Вентиляторы
- Блок управления
- 1 системы полива



## БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ



КОЛЛЕКЦИЯ СУБСТРАТОВ



НАБОР ДЛЯ РАССАДЫ



ИЗМЕРЕНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА  
ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА



МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ  
3Х КОМПОНЕНТНЫЕ



ОСНОВЫ ГРИБОВОДСТВА



ПРАКТИКУМ ИЗУЧЕНИЯ  
СЕЛЬХОЗ КУЛЬТУР



НАБОР ПО УХОДУ



МАГНИТНАЯ  
МЕШАЛКА



ЛЮКСМЕТР



# КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГИДРОПОННАЯ ФЕРМА «НАСТЕННАЯ» ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМ:

ОТ ЗАРОДЫША ДО ВЗРОСЛОГО РАСТЕНИЯ

СОВРЕМЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РАСТЕНИЙ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

РАСТЕНИЯ И ИХ СРЕДА ОБИТАНИЯ

ТИПЫ ПОЧВ И РОСТ РАСТЕНИЙ

12V



ГИДРОПОННАЯ ФЕРМА

СООТВЕТСТВУЕТ



**ГИДРОПОННАЯ ФЕРМА НАСТЕННАЯ**  
0,84 М<sup>2</sup> ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ

Габаритные размеры в собранном виде:  
Ш-1260, Г-400, В-2000 мм

**6 способов выращивания:**

Периодическое подтопление  
Тонкий слой  
Капельный полив на 6 горшков  
DWC (система глубоководных культур)  
Аэропоника  
Безсубстратное выращивание

- Трёх этажная система
- Безопасные 12Вт
- Энергоэффективные фито-лампы
- Вентиляторы
- Блок управления



# КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ЛАБОРАТОРИЯ БИОЛОГА 3.0» С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМ:

ОТ ЗАРОДЫША ДО ВЗРОСЛОГО РАСТЕНИЯ

СОВРЕМЕННОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РАСТЕНИЙ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ

РАСТЕНИЯ И ИХ СРЕДА ОБИТАНИЯ

ТИПЫ ПОЧВ И РОСТ РАСТЕНИЙ

12V



**ГИДРОПОННАЯ ФЕРМА**

СООТВЕТСТВУЕТ



## ЛАБОРАТОРИЯ БИОЛОГА 3.0

2,8 м<sup>2</sup> ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ

Габаритные размеры в собранном виде:  
Ш-1400, Г-640, В-2150мм

### 5 способа выращивания:

Периодическое подтопление  
Тонкий слой  
DWC (система глубоководных культур)  
Бессубстратное выращивание  
Капельный полив на 6 горшков

- Четырех этажная система передвижная на колесиках
- Безопасные 12Вт
- Энергоэффективные фито-лампы
- Вентиляторы
- Блок управления
- 2 системы полива



## БАЗОВЫЙ КОМПЛЕКТ

### КОЛЛЕКЦИЯ СУБСТРАТОВ

Позволяет изучить все среды обитания растений: от традиционных почв до современных гидропонных субстратов. Ученики на практике осваивают выбор оптимальной среды для разных культур, оценивая влагоемкость, воздухопроницаемость, экологичность, трудозатратность. Для учителя это готовый лабораторный практикум к темам «Типы почв», «Растения и среда обитания» и «Современные технологии выращивания».



С инструкцией по самостоятельному исследованию типов почв и созданию коллекции всех известных видов почв в природе (глина, песок, суглинок, торф).

**Коллекция инертных субстратов** для выращивания методом гидропоники:

1. Кубики минераловатные 3,5х4 см 200 шт;
2. Для выращивания микрозелени и бейби-листа:
  - Коврики минераловатные 11\*16\*1 см - 60 шт;
  - Коврики джутовые 11\*16 см - 60 шт;
  - Кокосовый субстрат - 1 брикет;
  - Перлит 1 пакет 400 гр;
  - Вермикулит 1 пакет 250 гр;
  - Керамзит 1 пакет 3л;
  - Пеностекло 1 пакет 3л;
  - Торф 1 пакет 400 гр;
  - Торфотаблетки 10 шт;
  - Мох сфагнум 100 гр;
  - Грунт для комнатных растений универсальный 400 гр



## ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Формирует системное знание о разнообразии сельскохозяйственных растений и основах селекции. Ученики учатся определять культуры по семенам и растениям, понимают их практическое использование, получают первый опыт работы с коллекцией. Для учителя это ключевой модуль специализации «Генетика и селекция растений» с десятками готовых лабораторных работ.



**Более 50 видов семян** в прозрачных пакетиках с наклейкой содержащей информацию о сельскохозяйственной культуре и заданием к изучению;

**10 карточек** с названиями сфер использования сельскохозяйственных растений;

**Коллекция семян микрорзелени** (12 видов, 36 пакетиков);

**Семена цветов, овощей, салатов, пряных трав** (15 видов)



## НАБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОРРЕКТИРОВКИ ПАРАМЕТРОВ ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА

КОМПЛЕКТ ЦИФРОВЫХ ПРИБОРОВ: ЛЮКСМЕТР + МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА + НАБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ pH/ЕС

Учит управлять ключевыми параметрами среды с помощью цифровых инструментов. Ученики проходят полный технологический цикл: измерение освещённости → приготовление однородного раствора → контроль кислотности и концентрации солей. Это основа точного земледелия. Учитель получает комплекс для обучения работе с контрольно-измерительными приборами и проведения исследовательских работ.



**ЛЮКСМЕТР** - прибор для измерения интенсивности светового потока.

**МАГНИТНАЯ МЕШАЛКА** - для эффективного перемешивания минеральных солей при наведении питательного раствора.

- ЕС/Ph-метр с термометром;
- Лакмусовая бумага;
- Раствор для хранения электродов - 0,25л;
- Дистиллированная вода 1л;
- Пакетики с порошком РН 4,01 / 6,18 / 9,18;
- Банки для наведения и хранения калибровочных растворов с инструкциями РН 4,01 / 6,18 / 9,18;
- Ph корректоры В бутылках с капельным дозатором: РН up, щелочь 0,03л;
- РН down, кислота 0,25л в безопасной концентрации для работы с детьми;
- Пипетка Пастера 5 мл



## РАСШИРЕННЫЙ КОМПЛЕКТ

### ВЕРМИКОПОСТЕР, КНИГА «ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ» (руководство по вермикультуре)

Набор знакомит с технологией вермикомпостирования - переработки органических отходов в эффективное удобрение с помощью дождевых червей. Ученики наблюдают замкнутый цикл превращения отходов в ценный гумус и жидкую подкормку для растений. Для учителя это готовый междисциплинарный проект на стыке биологии, экологии и природопользования, формирующий у детей понимание безотходного производства и бережного отношения к природным ресурсам.



2 ящика с 1 крышкой и отверстиями на дне для вермикомпостирования;

1 бак с краном и ножками для слива плодородной воды.

**Комплект для запуска вермикопостера:**

- Кокосовый брикет 1 шт;
- Доломитовая мука 200 гр;
- Войлочное одеяло 1 шт;

**Инструкция** по грамотному, эффективному использованию вермикопостера и поиску нужных для вермикомпостирования червей в живой природе



## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНАЯ И НАСТОЛЬНАЯ ИГРА «РАЗДЕЛЯЙКА»

В игровой форме ученики осваивают принципы раздельного сбора отходов и учатся применять их в жизни. Учитель получает эффективный тренажёр для формирования экологической культуры у учеников любого возраста.



Увлекательная игра для развития экологического мышления. Отлично подходит для школ, эко-мероприятий и семейного досуга.

В комплекте с вермикомпостером может входить в комплект экологического мониторинга.

---

## КОЛЛЕКЦИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, МИНЕРАЛЬНЫХ СОЛЕЙ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Даёт углублённые знания о полном составе питания растений и навыки сборки растворов «с нуля». Ученики понимают роль каждого микро- и макроэлемента, работают как агрохимики-лаборанты высшего уровня. Для учителя это оборудование для сложных исследовательских проектов и предвуниверситетской подготовки.



### 1. Макроэлементы:

- Нитрат калия ( $\text{KNO}_3$ )
- Монофосфат калия ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )
- Сульфат магния ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )
- Кальциевая селитра ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ )

### 2. Микроэлементы (хелаты):

- Железо ( $\text{Fe-EDTA}$ )
- Марганец ( $\text{Mn-EDTA}$ )
- Цинк ( $\text{Zn-EDTA}$ )
- Медь ( $\text{Cu-EDTA}$ )
- Бор ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ )
- Молибден ( $\text{Na}_2\text{MoO}_4$ )

Общий вес: 600 г

Весы лабораторные, до 100г с точностью до 0.01г

Мерная ложечка



## КОНСТРУКТОР ARDUINO «ГИДРОПОННАЯ УСТАНОВКА СВОИМИ РУКАМИ»

Развивает инженерно-технические компетенции для создания систем автоматизации в АПК. Ученики получают опыт проектирования, сборки и программирования «умной» агроустановки, осваивая компетенции агроинженера. Учитель получает инструмент для углублённого изучения робототехники, IT и биотехнологий (агрокванториум).



Комплект для конструирования и самостоятельной сборки гидропонных установок, собственных конструкций.

- Блок питания в розетку 12V;
- Датчик температуры и влажности в розетку 12V;
- Плата Arduino UNO;
- Провода-перемычки;
- Крепление для фитосветильника на окно;
- Светодиодные платы 12V;
- Провода;
- Насос для питательного раствора;
- Модуль реле 2-х канальный;





## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК «ЮНЫЙ АГРОХИМИК»



Готовит будущих учёных и лаборантов для научно-исследовательской работы в АПК. Ученики осваивают навыки работы в профессиональной лаборатории: подготовка проб, микроскопия, химический анализ, дистилляция – на уровне прикладной науки. Учитель получает оборудование для выполнения серьёзных исследовательских проектов и сотрудничества с вузами и предприятиями АПК.

### ЦИФРОВАЯ СТАНЦИЯ АНАЛИЗА

- Цифровой микроскоп TOMLOV TriL110 с экраном 10,1 дюйма, возможностью фото/видеосъёмки 2К и подключением к проектору.
- Набор предметных и покровных стекол.

### УСТАНОВКА ДЛЯ ДИСТИЛЛЯЦИИ ВОДЫ

- Химический холодильник Либиха
- ИЗГИБ N75
- Силиконовые переходники и набор шлангов.
- Водяной насос для подачи охлаждающей жидкости.



## ЛАБОРАТОРНАЯ ПОСУДА И ОБОРУДОВАНИЕ

- **Для точных измерений:**  
Пипетка, мензурки разных объемов.
- **Для проведения опытов:**  
4 химических стакана, 10 пробирок с пробками, 4 чашки Петри.
- **Для нагревания и дистилляции:**  
Спиртовка стеклянная с надежной крышкой, круглодонные колбы (100 мл x2, 250 мл, 500 мл).
- **Для фильтрации и очистки:**  
Воронки (3 шт), фильтровальная бумага, вата, кварцевый песок, уголь и оксид алюминия для многоступенчатой очистки.
- **Для смешивания:**  
Стеклянные палочки, пластиковые химические ложечки (5 шт), магнитная мешалка.
- **Универсальные системы:**  
2 лабораторных штатива с кольцами и держателями.

- Водяной насос для подачи охлаждающей жидкости.

## ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И АНАЛИЗА

- **Электронные весы**  
с точностью до 0,01 г – ключевой инструмент для приготовления любых реактивов.
- **Аккумуляторный измельчитель**  
для приготовления однородных проб.

## РЕАКТИВЫ ДЛЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ ОПЫТОВ

- Набор для определения и корректировки pH почвы.
- Набор для приготовления питательного раствора для гидропоники.

(Другие реактивы уточняются и расширяют возможности набора)

# **Учебно- методические пособия**



# Учебно-методический комплекс для агроклассов

## «Агрообразование в современной школе: на пороге открытий»

Комплекс разработан  
ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»  
с учётом актуальных образовательных стандартов



**УМК поможет:**

эффективно организовать учебный процесс;

обеспечить системное усвоение материала учениками;

наполнить урочную и внеурочную деятельность современными методическими подходами;

разнообразить уроки и вовлечь школьников в активную работу.



# Состав учебно-методического комплекса

**УМК охватывает профильные 7-11 классы**

**Представленные материалы  
можно использовать как на  
уроках биологии, неурочной  
деятельности с целью  
популяризации не только  
агрознаний, но и профессий в  
сфере АПК,  
совершенствования  
подготовки будущих  
специалистов для  
инновационных предприятий  
региона.**





## Агропоколение

**В издании систематизированы материалы по организации работы агроклассов, освещены практические рекомендации по моделированию агроурока в 7 классе, разработан алгоритм проектирования элективных агропрофильных курсов «Агро-профи», рассмотрены инновационные формы и векторы современного образования в рамках внеурочной деятельности в агроклассах, изучены современные тенденции в построении программ дополнительного образования, определен алгоритм построения дополнительных общеразвивающих общеобразовательных программ агротехнологической направленности, приведены задания для самостоятельной работы.**



**Цель данного учебно-методического пособия – формирование учебно-познавательных и социально-трудовых компетенций обучающихся в области растениеводства, сельского хозяйства для повышения уровня агрообразования.**



## Агроперспектива

**В учебно-методическом пособии охарактеризованы современные компетенции учителя в новой образовательной реальности при работе в агропрофильных классах, представлено планирование линии «Агроперспективы» 8 класса, с учетом ФГОС ООО 2021 года в рамках работы агроклассов.**



**В пособии изучены вопросы экологии и охраны животных, рассмотрена роль медиа-контентов в популяризации агрознаний, предложены форматы проведения мероприятий агротехнологической направленности с использованием социальных сетей, разработаны агропрофильные элективные курсы раздела «Животные», рассмотрена вариативность научно-исследовательской и проектной деятельности, проводимой как на базе образовательной организации, так и с привлечением сетевых партнеров, предложены творческие инициативы внеурочной работы по теме «Животные», представлены инновационные проектные решения в системе дополнительного образования, приведены задания для самостоятельной работы.**



## Агронавигация

Пособие раскрывает механизмы профориентации через учебный предмет биология, вопросы интеграции агротехнологической составляющей в тематические блоки/темы по биологии 9 класса, представлена разработанная модель профориентации обучающихся по формированию мотивированного выбора профессий агротехнологической направленности, раскрывается роль профориентационной работы учителя в ходе предпрофильной агротехнологической подготовки школьников, изучены особенности организации проектной деятельности во внеурочной работе агротехнологической направленности, разработаны экскурсионные программы агротехнологической направленности, даны рекомендации по организации летней школы естественнонаучной направленности «Я - профессионал».



**Основополагающей целью данного учебно-методического пособия – формирование учебно-познавательных и социально-трудовых компетенций обучающихся в области животноводства, сельского хозяйства для повышения уровня агрообразования.**



## Агрооткрытия

**В данном издании приведены практические рекомендации для организации уроков по биологии, представлены особенности планирования уроков биологии в рамках работы 10 классов агротехнологической направленности с учетом ФГОС ООО 2021 г., разработано руководство по организации предпрофильной агротехнологической подготовки, раскрыты особенности организации перспективной проектной деятельности на уроках биологии в старших агропрофильных классах, изучены современные агротехнологии и их использование в образовательном процессе, изучена роль пришкольного учебно-опытного участка как необходимого элемента агрообразования, разработаны материалы по организации летней школы естественнонаучной направленности «Жизнь в стиле АГРО»; рассмотрено значение школьных научных обществ естественнонаучной направленности в агроклассах.**



**Цель данного учебно-методического пособия – формирование учебно-познавательных и социально-трудовых компетенций обучающихся в области животноводства, сельского хозяйства для повышения уровня агрообразования.**



## Агроинновации

В данном пособии представлены практические рекомендации для организации уроков в 11 классе, изучены возможности реализации эффективной проектной деятельности, мини-проектов в рамках классно-урочной системы по биологии в 11 классе, определены педагогические условия реализации агропрофильных элективных курсов в старшей школе, изучены особенности организация трудового обучения старшеклассников агротехнического профиля, разработано планирование научно-воспитательных мероприятий в рамках работы агротехнологических классов, раскрыты возможности использования STEAM-технологий в агрообразовательном пространстве, рассмотрены правила организации проектной деятельности в программах дополнительного образования, разработано планирование каникулярной школы «Эко-терра».



Учебно-методическое пособие направлено на формирование учебно-познавательных и социально-трудовых компетенций обучающихся в области животноводства, сельского хозяйства для повышения уровня агрообразования.



**Автономная некоммерческая организация  
«Фонд Развития агробизнеса и  
просвещения»**

**Мы в MAX**



**Мы в Telegram**

