

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Самарской области

Северное управление

ГБОУ СОШ пос. Сургут

РАССМОТРЕНО

МО учителей
естественно-научного
цикла

Руководитель МО
Дрынкина Л.В.
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора
по ВР

Полоумова И.М.
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СОШ
пос.Сургут

Орехова Е.Н.
Приказ № 179-од
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА»

для обучающихся 8 классов

(реализация на базе Агрокласса ГБОУ СОШ пос.Сургут)

п. Сургут 2023

Пояснительная записка

Актуальность разработки программы связана с ключевой целью федерального проекта «Успех каждого ребенка» и национального проекта «Образование»: с обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования и нахождением России в числе десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.

В рамках данного проекта реализуются дополнительные общеобразовательные программы, направленные на изучение современных технологий растениеводства и животноводства, основ агроэкологии, агробiotехнологий, защиты и восстановления сельскохозяйственных земель. Данное направление предусматривает также целенаправленную деятельность по ранней профориентации детей на профессии агропромышленного комплекса.

В социально-экономической сфере сегодня одной из стратегических задач является обеспечение продовольственной безопасности России, а для этого необходима подготовка будущих специалистов-аграриев нового поколения, владеющих современными технологиями и способных к инновационной деятельности. Для развития интереса школьников к современным агротехнологиям, повышения результативности их профессиональной ориентации необходимо обновление содержания дополнительного образования и усиление его профориентационной направленности. Программа курса предназначена для обучающихся, интересующихся практической деятельностью и направлена на формирование у них умения поставить цель и организовать её достижение путем наработки конкретных, практических навыков.

Отличительные особенности программы. Содержание расширено за счет включения информации о цифровых технологиях в сельском хозяйстве. Впервые как самостоятельная цель выделена реализация преемственности и интеграции общего естественнонаучного и дополнительного образования (на

уровне актуализации и применения имеющихся знаний или их пропедевтики для обучающихся младших возрастных групп).

Программа ориентирована на вариативные формы обучения, использование таких форм педагогического сопровождения как индивидуальное наставничество. Содержание практических работ и проектной деятельности предполагает использование в качестве материально-технической базы приусадебных и фермерских хозяйств. Программа допускает также возможность использования материально-технической базы производственных и научно-исследовательских организаций, вузов, организаций СПО и выполнение проектов по заданиям этих организаций-партнеров, что позволит включить учащихся в реальное производство еще в период обучения в школе.

Цель программы – формирование интереса к профессиональной деятельности в этой сфере; творческое развитие на основе включения в исследовательскую и практическую деятельность.

Задачи программы:

- формирование системы первоначальных знаний о современных технологиях сельскохозяйственного производства, их научных основах;
- формирование практических умений по выполнению основных технологических процессов получения сельскохозяйственной продукции;
- повышение качества естественнонаучного общего образования школьников в соответствии с критериями международных исследований (PISA) на основе интеграции и преемственности содержания общего и дополнительного образования;
- воспитание у обучающихся ценностного отношения к труду, бережного отношения к природе, социальной ответственности;
- создание условий для творческого развития детей на основе исследовательской и проектной деятельности в сфере агротехнологий;
- формирование универсальных навыков XXI века, необходимых в любой сфере деятельности: проектной командной работы, работы с

информационными источниками, критического мышления, коммуникации, умения презентовать результаты своей деятельности.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного материала с учетом уровня их общего развития, способностей, мотивации. В рамках данной программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности.

Результаты, ожидаемые после освоения программы

Изучив модуль 1 «Современные технологии растениеводства»,
учащиеся должны знать:

- принципы и методы органического земледелия;
- принципы, методы и системы точного земледелия;
- основные компоненты робототехнического устройства; его функционал;
- основные методы генной инженерии растений; преимущества и недостатки трансгенных растений;
- основные методы клеточной инженерии растений; технологию клонирования сельскохозяйственных растений;
- технологию вермикультивирования.

Учащиеся должны уметь:

- готовить подкормку для растений из органических удобрений;
- проводить закладку и мониторинг компостной кучи с помощью цифровых приборов;
- проводить анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем;
- проводить агрофизический и агрохимический анализ электронного паспорта поля;
- моделировать технологию микроклонирования культурных растений;
- выделять ДНК из биологического материала;
- конструировать простейший вермикулятор, готовить субстрат, заселять червей и

ухаживать за колонией.

Освоив модуль 2 «**Цифровизация агротехнологий. Гидропоника**»,

учащиеся должны знать:

-историю развития гидропонии, основные направления гидропонии, основные системы и технологии выращивания растений на гидропонике, преимущества и недостатки гидропонного метода выращивания сельскохозяйственных культур;

-основные субстраты для гидропонии, требования, предъявляемые к субстратам для агрегатопонии, ионитопонии, хемопонии, аэропонии;

-основные элементы растворов для гидропонии, рынок готовых удобрений для гидропонии;

-конструктивные особенности сосудов для гидропонии на примере системы Аберта, гидропоты, аэропоты;

-конструктивные особенности бытовых систем для выращивания растений на гидропонике;

-цифровую архитектуру «умной теплицы» для гидропонии; принцип действия сенсоров, датчиков, контроллеров для контроля микроклимата, температуры и качества воды, автоматизации производства гидропонной продукции.

Учащиеся должны уметь:

-готовить субстраты для агрегатопонии, ионитопонии, хемопонии;

-готовить раствор Кнопа, готовить питательный раствор для гидропонии на основе готовых удобрений для гидропонии;

-изготавливать простейшие аэропоты, гидропоты, систему Аберта;

-пользоваться бытовыми системами «Домашний сад», «АероFlo»,

-«АероGrow», «АquaFarm» для выращивания растений на гидропонике;

-пользоваться датчиками температуры, рН, влажности воздуха, солёности воды, содержания хлора, кальция в воде;

-выращивать растения на гидропонике.

Содержание программы

№	Класс	Название модуля	Кол-во часов
3	8	«Современные технологии растениеводства»	17
4	8	«Цифровизация агротехнологий. Гидропоника»	17

Содержание модулей программы

Содержание модуля 1 «Современные технологии растениеводства»

Тема 1. «Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство.

«Зеленая революция» и ее вклад в развитие растениеводства: выведение новых сортов растений, искусственное орошение земель, использование новейших технологий и удобрений. Органическое (экологичное) сельское хозяйство. Принципы органического земледелия (здоровья, экологии, справедливости). Методы органического сельского хозяйства (использование органических удобрений, севооборот, биологические методы борьбы с вредителями и др.). Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства. Приготовление органической подкормки для растений из навоза (птичьего помета). Закладка и мониторинг компостной кучи.

Тема 2. Информационные технологии в растениеводстве.

Точное земледелие. Электронный паспорт поля. Высокоточное агрохимическое обследование полей. Навигационные системы для сельхозтехники. GPS-мониторинг техники. Лаборатории для анализа почв и продукции. Метеорологические станции. Системы картирования урожайности и дифференцированного внесения удобрений. Анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем. Анализ электронного (цифрового) паспорта поля: агрофизический и агрохимический анализ.

Тема 3. Робототехника в растениеводстве.

Основные составляющие робототехнического устройства: контроллеры, датчики, приводные устройства, программное обеспечение. Беспилотные летательные аппараты (дроны): наблюдение, картирование, оценка и опрыскивание (*AgEagle* и др.). Беспилотные наземные аппараты: сборщики урожая и тракторы (*Agrobot, Rowbot* и др.); посадка, обрезка, пересадка и

прививка (*Harvest Automation* и др.); прореживание и прополка (*eco Robotix* и др.); почвенные пробоотборники (*Agrobotics Auto Probe* и др.); умные дополнения. Анализ рынка сельскохозяйственной робототехники.

Тема 4. Биотехнологии в растениеводстве.

Генная инженерия в растениеводстве. Трансгенные растения. Основные методы генной инженерии. Вклад трансгенных растений в решение продовольственной проблемы человечества (сорта, устойчивые к вредителям, пестицидам, гербицидам и др.).

Культура клеток и тканей. Клонирование растений. Тотипотентность. Моделирование технологии микроклонирования растений. ДНК из биологического материала (клубника, лук и пр.).

Тема 5. Вермитехнология.

Вермитехнология: переработка промышленных и бытовых отходов, получение экологически чистого удобрения и корма для сельскохозяйственных животных. Методы вермикультивирования. Конструирование простейшего вермикулятора. Подготовка субстрата. Заселение червей. Уход за колонией.

Тема 6. Нанотехнологии в растениеводстве.

Нанопрепараты и наноудобрения. Обработка наночастицами сельскохозяйственной техники. Нанотехнологии в переработке аграрной продукции. Нанорастения: эффект лотоса.

Тема 7. Оформление проекта.

Требования к оформлению проекта. Презентация.

Содержание модуля 2 «Цифровизация агротехнологий. Гидропоника»

Тема 1. Гидропоника – перспективное направление выращивания растений.

История выращивания растений на водной среде (сады Семирамиды, плавучие сады ацтеков). Вклад в развитие гидропоники Ф. Кнопа, К.А. Тимирязева, Д.Н. Прянишникова и др. Преимущества и недостатки гидропоники по сравнению с

обычным (почвенным) способом выращивания растений. Основные направления гидропоники: агрегатопоника, хемопоника, ионитопоника, аэропоника – и их востребованность в различных отраслях народного хозяйства. Основные системы и технологии выращивания растений на гидропонике: разные виды гидропонных систем. Пассивные и активные системы. Система глубоководных культур, система периодического затопления, система капельного полива, аэропоника, техника питательного слоя (NFT).

Тема 2. Субстраты для гидропоники.

Свойства разных видов субстратов для гидропоники: товарный вид, происхождение, объемная масса, механические свойства; поглотительная способность; влагоемкость, горючесть/негорючесть; гнилостойкость; стойкость против вредителей; способность сохранять структуру и др. Преимущества и недостатки разных видов субстратов.

Оценка качества субстратов для агрегатопоники: галька, гравий, керамзит, вермикулит, перлит или агроперлит; термозит (доменный шлак), гранитный щебень, песок и др. Оценка качества субстратов для хемопоники: кокосовое волокно, гидрогель, мох, торф, опилки, древесная стружка и др. Оценка качества субстратов для ионитопоники: минеральная вата, полипропилен, нейлон, капрон и др.

Тема 3. Питательные растворы для гидропоники.

Минеральное питание растений. Роль азота, фосфора, калия, магния, железа, серы, марганца и др. Требования, предъявляемые к питательным растворам для гидропоники; роль концентрации и pH раствора. Разнообразие питательных растворов для гидропоники: состав (макро- и микроэлементы), влияние на растения, особенности применения на разных этапах вегетации, особенности хранения и др.

Анализ рынка готовых удобрений для гидропоники. Сравнение цены и качества готовых удобрений разных производителей.

Приготовление раствора для гидропоники из готовых растворов. Раствор Кнопа: состав раствора, приготовление.

Тема 4. Гидропонные сосуды и системы.

Требования, предъявляемые к сосудам для гидропоники. Разные виды гидропонных сосудов. Гидропоты и аэропоты – конструктивные особенности. Изготовление гидропотов и аэропотов. Система Аберта – простейший гидропонный сосуд. Изготовление системы Аберта.

Промышленные бытовые системы для выращивания растений на гидропонике. Система «Домашний сад»: технические особенности; сборка системы. Система «AeroFlo»: технические особенности; сборка системы. Система «AquaFarm»: технические особенности; сборка системы.

Тема 5. Сенсоры, датчики, контроллеры в гидропонике.

Цифровая архитектура «умной теплицы» для гидропоники. Контроль освещенности, влажности воздуха, температуры воды, рН питательного раствора для гидропоники. Принцип действия сенсоров, датчиков, контроллеров для контроля микроклимата, температуры и качества воды, автоматизации производства гидропонной продукции.

Использование датчиков температуры и влажности воздуха для контроля микроклимата «умной теплицы» для гидропоники. Использование датчиков температуры, рН, солёности раствора, наличия ионов кальция, хлора для контроля качества воды в «умной теплице» для гидропоники.

Тема 6. Выращивание растений на гидропонике.

Требования к комнатным растениям для гидропоники. Наиболее неприхотливые виды комнатных растений для гидропоники: аспарагус, антуриум, аспидистра, гибискус, гортензия, диффенбахия, монстера, сенполия, пеларгония и др. особенности и правила пересадки взрослого растения из почвы на гидропонику. Особенности и правила посадки черенка комнатного растения на гидропонику. Уход за черенками и взрослыми растениями на гидропонике. Предпосевная обработка семян: замачивание, скарификация (механическая, химическая, термическая), барботирование, гранулирование (дражирование) семян салата. Посадка семян.

Тема 7. Оформление проекта по гидропонике.

Требования к оформлению проекта. Презентация.

Тематическое планирование

	Тема	Теория	Практика	Кол-во часов
Модуль 3 «Современные технологии растениеводства»- 8 класс				
1	«Зеленые технологии» и органическое сельское хозяйство	2		2
2	Информационные технологии в растениеводстве.	3		3
3	Робототехника в растениеводстве.	2		2
4	Биотехнологии в растениеводстве	2		2
5	Вермитехнология.	3	2	5
6	Нанотехнологии в растениеводстве	1		1
7	Оформление проекта		2	2
	Итого:			17
Модуль 4 «Цифровизация агротехнологий. Гидропоника»- 8 класс				
8	Гидропоника – перспективное направление выращивания растений	3		3
9	Субстраты для гидропоники	2		2
10	Питательные растворы для гидропоники	2	1	3
11	Гидропонные сосуды и системы	3	2	5
12	Выращивание растений на гидропонике	1	2	3
13	Оформление проекта по гидропонике		1	1
	Итого:			17
	Итого			34



DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБОУ
СОШ пос.Сургут,
CN=Орехова Елена
Николаевна,
E=so_su.surgut_sch@s
amara.edu.ru
Дата: 2023-10-16 10:44:51