

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент общего образования Томской области
Отдел образования Администрации Александровского района
МАОУ СОШ № 1 с. Александровское

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
Цолко Е.А.
Приказ №222 от «30» августа 2024 г

Точка роста.
Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Сити-фермер»
для 4 - 6 классов
на 2024/2025 учебный год

Составлена: учитель биологии
Жданова Ирина Гергардовна

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе Федерального Государственного стандарта, Примерной программы основного общего образования по биологии, Основной общеобразовательной программы школы, плана внеурочной деятельности и дополнительного образования, программы формирования универсальных учебных действий.

Возраст обучающихся: 11-13 лет. Срок реализации – 1 год (68 часов), количество часов в год – 68 часов.

Программа «Сити-фермер» естественно-научной направленности, реализуется в рамках проекта «Новые места в дополнительном образовании».

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы обусловлена географическим расположением Александровского района, приравненного к районам крайнего севера. Короткий вегетационный период (июнь-август), отсутствие возможности проведения занятий на улице в демисезонный период, наличие вечной мерзлоты и бедных малоплодородных почв, повышает необходимость развития сити-фермерства в районе, как перспективного варианта развития сельскохозяйственной отрасли.

Сити-фермер занимается проектированием и обустройством мини- ферм, дающих возможность жителям северных районов заниматься сельским хозяйством и выращивать органически чистые продукты в закрытом грунте. Обучающиеся получают знание основ сельского хозяйства, изучат основы биоинженерии, процессы автоматизации при выращивании методами гидропоники.

Ближайшее будущее потребует от каждого сегодняшнего ученика самостоятельности, инициативности, творческого мышления, способности разбираться в ситуации будущих профессий и находить правильное решение. Сити-фермер – специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств (в том числе выращиванию продуктов питания в специальных теплицах и установках, с использованием гидро-, аэро- и аквапоники и современных технологий ухода за растением: от полива до контроля света). От сити-фермеров, помимо навыков в сельском хозяйстве, потребуются понимание бережливого производства.

Ожидаемые результаты

Результатом обучения является повышение интереса учащихся к работе в агропромышленном комплексе, желание развивать технологии гидропоники в Александровском районе, совершенствовать данные технологии, работая над автоматизацией процесса производства. Также при обучении большое внимание уделяется обучению проектно-исследовательской деятельности, результатом которой является участие в конкурсах и конференциях различных уровней, достижение учащимися значимых результатов в изучаемом направлении. Планируется создание собственной мини-фермы, имеющей не только обучающее, но и практическое значение, позволяющее обеспечивать учащихся свежей зеленью и овощами круглый год, а также выращивать рассаду для школьного цветника.

В течение года обучение на «продвинутом» уровне пройдут 10 -15 учащихся 8

класса, которые уже имеют базовые знания в сфере сельского хозяйства и опыт работы по выращиванию растений. После освоения курса обучающиеся будут участвовать в распространении полученного опыта среди учащихся младшего школьного возраста с целью привлечения детей к изучению биоинженерных технологий в следующем сезоне.

Общая характеристика учебного предмета

Программа имеет профориентационное направление – направлена на популяризацию профессий аграрного профиля и обучению основам сити-фермерства. Направлена на формирование у учащихся навыков выращивания сельско-хозяйственных культур на малообъемных производствах с использованием гидропонных установок.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Согласно ФГОС ООО в МАОУ СОШ№1 осуществляется организация занятий по естественно-научному направлению дополнительного образования, которые являются неотъемлемой частью образовательного процесса в школе.

Данная программа предназначена для учащихся 8 класса и рассчитана на 2 часа в неделю, 68 ч. в течение учебного года. Сроки обучения: 2024-2025 учебный год. Форма обучения: очная с преобладанием практических занятий.

В программе приоритетным является сельско-хозяйственное направление, основанное на практической деятельности учащихся по выращиванию культур, изучению механизма и анализа роста, особенностям выращивания на гидропонных установках, а также развитие навыков проектно-исследовательской деятельности. Важное внимание обращается на развитие практических умений в работе с дополнительными источниками информации: энциклопедиями, справочниками, научно-популярной литературой для младшего подросткового возраста, ресурсами Internet и др.

Литература, используемая на занятиях:

1. Тексье У. Гидропоника для всех / У. Тексье; пер. с англ. А. Оганян. – 2013. – 265 с.
2. Выращивание растений без почвы. / В. А. Чесноков, Е. Н. Базирина и др. – Л.: Изд-во Лен. ун-та, 1960. – 170с.
3. Алиев Э.А. Выращивание овощей в гидропонных теплицах. / Э. А. Алиев. – Киев: Урожай, 1985. – 161с.
4. Бентли М. Промышленная гидропоника. / М. Бентли; пер. с англ. Т. Л. Чебанова – М.: Колос, 1965. – 188с.

Учебно- методические материалы и пособия:

1. Методические материалы, предоставленные для использования организаторами проекта подготовки наставников научно-исследовательских проектов фондом «Образования», Новосибирским государственным университетом и некоммерческим фондом Иннопрактика по направлению Биоинженерные технологии. – URL: <https://syncwoia.com/#/event/school-science-bio/stages>
2. «Рабочая тетрадь научно-исследовательского проекта»: Учебное пособие/ Подготовка наставников на основе сетевых исследовательских проектов, фонд «Поддержка проектов в области образования»- Новосибирск: 2023.- 25 с.

3. Муравьев А. Г. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / А. Г. Муравьев, Н. А. Пугал, В. Н. Лаврова; под ред. к.х.н. А. Г. Муравьева. – СПб.: 2003. – 176 с.
4. «Экология Томской области», В.Б. Купрессова, Г.Р. Мударисова, ООО «Печатная мануфактура», Томск 2011г, -213с.
5. Методические рекомендации по проведению экологического мониторинга, Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е., ООО «Химлабо», 2013г. – 38 стр.

Информационно- методическое обеспечение программы:

Информационно – методическое обеспечение программы предоставляется фондом «Поддержка проектов в области образования», некоммерческим фондом «Иннопрактика» и СО РАН г.Новосибирск. Учитель биологии является участником сетевого Всероссийского проекта «Подготовка наставников научно-исследовательских проектов в направлении Биоинженерные технологии» - «гидропоника» и с 2022 года проходит обучение по данному направлению, учащиеся получают профессиональные консультации и рекомендации экспертов проекта. Для занятий была разработана «Рабочая тетрадь научно-исследовательского проекта».

Цели и задачи курса

Цель программы

Цель программы – освоение обучающимися организации и ведения фермерского хозяйства в условиях крайнего севера методами гидропонии.

Задачи программы

Обучающие:

- сформировать основные навыки работы по направлению – биоинженерные технологии;
- сформировать знания по основам грамотного ведения современного сити-фермерского хозяйства на «продвинутом» уровне;
- обучить применять на практике теоретические знания по основам ведения сити-фермерского хозяйства;
- сформировать представление о растениеводстве как о науке и об овощных культурах, их происхождении, способах выращивания;
- сформировать навыки и умения по уходу за культурными растениями;
- обучить применению методов гидропонии в выращивании культурных растений;
- обучить работать с химическим и биологическим оборудованием;
- сформировать навыки поиска информации, работы со специальной литературой.

Развивающие:

- развить умения и навыки самостоятельного планирования деятельности, работы на результат;
- развить коммуникативные навыки обучающихся с учётом их индивидуальности;
- сформировать навыки общения в коллективе и с коллективом;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- способствовать развитию необходимости к познанию окружающего мира и самого себя;

- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению естественных наук;
- содействовать воспитанию экологической культуры;
- сформировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению;
- воспитывать чувство ответственности, дисциплины и внимательного отношения к природе;
- сформировать понимание важности овладения трудовыми навыками и ответственности за качество своей деятельности, бережного отношения к материалам и инструментам;
- содействовать воспитанию интереса к профессиям, связанным с сити-фермерством.

Планируемые результаты

Предметные результаты

По итогам освоения программы обучающиеся будут знать:

- технику безопасности и требования, предъявляемые к организации рабочего места;
- содержание профессии сити-фермер;
- об основах ведения современного фермерского хозяйства в условиях закрытого грунта;
- основные термины, применяемые в современной агробиологии;
- основы новейших технологий по выращиванию культурных растений методами гидропоники;
- основные экологические закономерности в живой природе;
- биологические особенности основных овощных культур;
- приемы ухода за основными овощными культурами;
- основные удобрения и их свойства;
- измерительные приборы;
- составы питательных растворов и субстраты.

По итогам обучения обучающиеся будут уметь:

- выращивать экологически чистые растения методами гидропоники с использованием современных субстратов;
- определять кислотно-щелочной баланс и электропроводность питательного раствора с помощью универсального индикатора и приборов;
- пользоваться измерительными приборами;
- подготовить семена к посеву;
- выращивать культурные растения гидропонным способом;
- находить нужную информацию с помощью справочной и энциклопедической литературы, а также в сети Интернет.

Метапредметные результаты:

- умение формулировать и решать задачи;
- умение ставить проблемы и находить способы их решения (в том числе альтернативные);

- умение выстраивать соотношение «человек – информация», «человек – природа»;
- умение читать чертежи и инструкции;
- умение составлять инструкции;
- умение отбирать и анализировать необходимую информацию;
- владение способами анализа информации, представленной в невербальной и (или) образной форме.

Личностные результаты:

- умение вступать в продуктивную коммуникацию в учебных и внеучебных ситуациях, в процессе осуществления проектной деятельности;
- умение представлять результаты собственной деятельности;
- умение работать в группе, команде
- знание норм и правил поведения в обществе, их соблюдение;
- умение принимать ответственность за собственные действия, поступки;
- стремление к самовыражению;
- понимание важности овладения трудовыми навыками и ответственности за качество своей деятельности, бережного отношения к материалам и инструментам.

Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля

Формы контроля осуществляются на всем протяжении реализации программы в виде индивидуальных консультаций, бесед по пройденной теме, проведения практических работ, оценивающих уровень подготовки учащихся на данном этапе работы.

Основным показателем освоения курса является результаты освоения метода проектно-исследовательской деятельности учащимся через результативное выступление на конференциях, форумах, семинарах по направлению биоинженерные и агротехнологии.

Итоговой аттестацией по предмету является успешная защита проектно-исследовательской работы на школьной конференции или конференции более высокого уровня (районной, региональной или всероссийской).

Содержание учебного предмета

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	РАЗДЕЛ 1 Знакомство с направлением биоинженерные технологии, раздел гидропоника (4 часа)	4	2	2	Беседа
2	РАЗДЕЛ 2 Сельскохозяйственный практикум	25	4	21	Оценочная практическая работа

3	РАЗДЕЛ 3 Основы проектно-исследовательской деятельности	20	7	13	Предварительная защита проекта
4	РАЗДЕЛ 4. Исследовательская деятельность	13		13	Итоговая защита проекта
5	РАЗДЕЛ 5. Распространение полученного опыта.	6		6	

8 класс – 68 часов.

РАЗДЕЛ 1

Знакомство с направлением – биоинженерные технологии, раздел гидропоника (4 часа) + время на поездку дополнительно

Актуальность использования методов гидропоники в районах экстремального земледелия. Методы гидропоники. Перспективы направления.

Демонстрации: виртуальная экскурсия по ведущим агропромышленным предприятиям России, сити-фермам Тюменской и Новосибирской областей (видеофильмы), поездка в г. Новосибирск (экскурсии в НИИ сельского хозяйства, г. Краснообск, пос. Кольцово) (по возможности).

Лабораторные и практические работы: изучение живых растений и их свойств.

РАЗДЕЛ 2

Сельскохозяйственный практикум (25 часов)

Изучение основам работы с лабораторным оборудованием и инструментами, используемыми для измерений в гидропонике.

Лабораторные работы:

1. Изучение влияния различных природных факторов на растения в условиях закрытого грунта.
2. Разница строения растения, выращиваемого в почве от растения водной культуры.
3. Роль питания в жизни растения.
4. Измерительные приборы и их значение.
5. Отличия выращивания растений методом водных культур от традиционного метода.
6. Типы субстратов, их свойства и отличие от почвенных субстратов.
7. Технология изготовления питательных растворов.
8. Типы гидропонных установок и механизм их работы.
9. Освещение и его роль в выращивание здорового растения.
10. Создание гидропонной установки своими руками.

Практические работы:

1. Изучения признаков растений, являющихся приспособлением к условиям среды.
2. Изучение методов биоинженерии.

Летний практикум:

1. Знакомство с методикой посадки семян на гидропонике. Изучение энергии прорастания и всхожести семян.
2. Уход за всходами и рассадой.
3. Контроль и измерение показателей роста в гидропонике.
4. Подготовка почвы к высадке рассады.
5. Типы удобрений. Органические и неорганические субстраты.
6. Технология высадки рассады из гидропонной установки в почву.
7. Правила ухода за пересаженными растениями.
8. Наблюдение за ростом и развитием растений.
9. Сорные растения. Вредители. Болезни.

РАЗДЕЛ 3

Основы проектно-исследовательской деятельности (20 часов)

Обучение основам исследовательской деятельности и методу проекта.

Практические работы (по 2 часа):

1. Типы проектов. Отличие проекта от исследования.
2. Понятие актуальности, проблемы проекта.
3. Методы исследований.
4. Генерация идей. Определение темы исследования для каждой команды. Предмет и объект исследования.
5. Составления плана работы.
6. Работа с источниками, подбор материалов для исследования.
7. Методика проведения экспериментов.
8. Создание модели в проектной деятельности.
9. Критическое мышление при работе над проектом.
10. Основные правила оформления работы.

РАЗДЕЛ 4.

Исследовательская деятельность (13 часов) + время на индивидуальную работу

Работа с объектами в лаборатории. Проведение исследований. Отработка технологии выращивания.

Лабораторные и практические работы:

1. Технология выращивания растений.
2. Изготовление субстратов.
3. Наблюдение за ростом.
4. Эксперименты по выращиванию растений на гидропонных установках.
5. Анализ полученных результатов.
6. Проблемы, возникающие при выращивании растений и методы их решения.
7. Учимся распознавать проблемы растений.
8. Друзья или вредители. Организмы, влияющие на здоровье растений.
9. Насекомые – вредители. Учимся определять и устранять проблему.
10. Одноклеточные водоросли – бич гидропонники. Их влияние на жизнедеятельность растения.
11. Недостаток питания. Учимся определять и устранять проблему.
12. Работа с растворами. Корректировка.
13. Влияние изменения питания на разных стадиях развития растения.

РАЗДЕЛ 5.

Распространение полученного опыта. (6 часов + 3 часа дополнительно на

каникулах)

1. Проведение организационных собраний с родителями.
2. Подведение итогов – проведение встреч совместно с детьми и родителями обучающихся.
3. Проведение уроков для начальной школы, организация образовательных мероприятий.
4. Проведение открытых уроков и мастер-классов по выращиванию растений на гидропонике для родителей обучающихся.
5. Организация и проведение выставки – ярмарки продуктов, выращенных на гидропонике.

Учебно-тематический план

№	Название раздела/ темы	Форма занятий (количество часов)				Форма контроля
		Теор ия	Практи ческая работа	Лаборато рная работа	Меропр иятия	
РАЗДЕЛ 1						
Знакомство с направлением –биоинженерные технологии, раздел гидропоника (4 часа)						
1	Актуальность использования методов гидропоники в районах экстремального земледелия.	1				
2	Методы гидропоники. Перспективы направления.		1			беседа
4	Виртуальная экскурсия по ведущим агропромышленным предприятиям России, сити-фермам Тюменской и Новосибирской областей				2	беседа
РАЗДЕЛ 2						
Сельскохозяйственный практикум (25 часов)						
5	Изучение влияния различных природных факторов на растения в условиях закрытого	1				

	грунта					
6	Разница строения растения, выращиваемого в почве от растения водной культуры.			1		
7	Роль питания в жизни растения.	1				Практическая работа
8	Измерительные приборы и их значение.			1		Практическая работа
9	Отличия выращивания растений методом водных культур от традиционного метода.			1		
10	Типы субстратов, их свойства и отличие от почвенных субстратов.			1		
11	Технология изготовления питательных растворов.			1		зачет
12-13	Типы гидропонных установок и механизм их работы.	1	1			беседа
14	Освещение и его роль в выращивание здорового растения.		1			
15-16	Создание гидропонной установки своими руками.			2		Практическая работа
17	Изучения признаков растений, являющихся приспособлением к условиям среды.		1			
18	Изучение методов биоинженерии	1				беседа

19	Знакомство с методикой посадки семян на гидропонике. Изучение энергии прорастания и всхожести семян.			1		Практическая работа
20	Уход за всходами и рассадой.			1		Практическая работа
21	Контроль и измерение показателей роста в гидропонике.			1		Практическая работа
22	Подготовка почвы к высадке рассады.			1		Практическая работа
23	Типы удобрений. Органические и неорганические субстраты.		1			
24-25	Технология высадки рассады из гидропонной установки в почву.			2		Практическая работа
26	Правила ухода за пересаженными растениями.			1		
27	Наблюдение за ростом и развитием растений.			2		Практическая работа
28-29	Сорные растения. Вредители. Болезни.					
РАЗДЕЛ 3						
Основы проектно-исследовательской деятельности (20 часов)						
30-31	Типы проектов. Отличие проекта от исследования.	1	1			
32	Понятие актуальности, проблемы проекта.	1	1			
33-34	Методы исследований.	1	1			
35-	Генерация идей.		2			Индивидуальная работа

36	Определение темы исследования для каждой команды. Предмет и объект исследования.					льные консультации
37-38	Составления плана работы.		2			Индивидуальные консультации
39-41	Работа с источниками, подбор материалов для исследования.		2			Индивидуальные консультации
42-43	Методика проведения экспериментов.	1	1			
44-45	Создание модели в проектной деятельности.	1	1			
46-47	Критическое мышление при работе над проектом.	1	1			
48-49	Основные правила оформления работы. Работа над проектом.	1	1			Итоговая защита проекта
РАЗДЕЛ 4.						
Исследовательская деятельность (13 часов)						
50	Технология выращивания растений.		1			
51	Изготовление субстратов.			1		Практическая работа
52	Наблюдение за ростом.			1		
54	Эксперименты по выращиванию растений на гидропонных установках.			1 (индивидуально)		Практическая работа
55	Анализ полученных результатов.		1			Практическая работа
56	Проблемы, возникающие при выращивании		1			

	растений и методы их решения.					
57	Учимся распознавать проблемы растений.			1		Практическая работа
58	Друзья или вредители. Организмы, влияющие на здоровье растений.		1			
59	Насекомые – вредители. Учимся определять и устранять проблему.			1		Практическая работа
60	Одноклеточные водоросли – бич гидропоники. Их влияние на жизнедеятельность растения.		1			
61	Недостаток питания. Учимся определять и устранять проблему.			1		Практическая работа
62	Работа с растворами. Корректировка			1		Практическая работа
63	Влияние изменения питания на разных стадиях развития растения.		1			
РАЗДЕЛ 5.						
Распространение полученного опыта. (6 часов + 3 часа дополнительно на каникулах)						
64-65	Проведение организационных собраний с родителями.				2	
66-67	Подведение итогов – проведение встреч совместно с детьми и родителями обучающихся.				2	
68-69	Проведение уроков для начальной школы, организация образовательных мероприятий.				2	

70-71	Проведение открытых уроков и мастер-классов по выращиванию растений на гидропонике для родителей обучающихся.				2	
72	Организация и проведение выставки – ярмарки продуктов, выращенных на гидропонике.				1	

Материально-технические условия реализации программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. Для успешного проведения занятий и выполнения программы в полном объеме необходимо следующее оборудование:

Инфраструктура организации:

- учебный кабинет;

Учебно-методические средства:

- комплект учебно-наглядных пособий по созданию аэро/гидропонных установок;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные и иллюстративные пособия и схемы;
- таблицы-памятки;
- раздаточный материал и информационный материал;
- дидактические карточки для контроля знаний, умений, навыков.

Технические средства обучения:

- ноутбуки с выходом в Интернет;
- видеопроектор;
- экран;
- видеокамера.

Оборудование и материалы для занятий:

- микроскопы;
- лупы;
- настольные весы;
- химическая посуда (мерные колбы, мерные стаканы);
- пипетки;

- стеллажи;
- пластиковые стаканы (50 и 100мл);
- вёдра на 5 л
- гидропонная установка и комплектующие
- аэраторы
- насосы для подачи воды
- инструменты (лопатка, грабли);
- измерительная лента;
- ТДС-метр;
- рН-метр;
- фотометр;
- лакмусовые полоски;
- перчатки медицинские;
- очки защитные;
- фартуки защитные или халаты;
- семена овощных и салатных культур;
- субстраты (кокосовое волокно, торф, керамзит, перлит разных фракций, вермикулит, песок, минеральная вата);
- химические реактивы для питательных сред;
- комплексные неорганические удобрения (азотнокислый калий и кальций, суперфосфат, сернокислый калий, сернокислый магний и др.

