

**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**  
**«Юный сити-фермер»**  
**для 4 - 6 классов**  
**на 2024/2025 учебный год**

Составлена: учитель биологии  
Жданова Ирина Гергардовна

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### Пояснительная записка

Одной из приоритетных задач «Концепции модернизации российского образования» и проекта «Успех каждого ребёнка» является задача создания системы специализированной, профильной подготовки, направленной на индивидуализацию и социализацию обучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Юный Сити-фермер» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. От 25.07.2022г.);

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

**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, изучают основы биоинженерии, получают представление о возможности выращивания растений методами гидропоники.

В начальной школе необходимо поддерживать у ребенка интерес к исследовательской деятельности, развивать желание изучать живую природу, учиться понимать процессы, происходящие с растениями. Это позволит уже с начальной школы заниматься экологическим воспитанием учащихся и способствует формированию экологического сознания. Кроме того, данный курс уже с первых классов поможет детям определиться с естественнонаучным направлением, наиболее интересным им для дальнейшего, более профессионального изучения.

**Направленность программы** – естественнонаучная.

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 ус

### Цели и задачи программы

#### Цель программы

Цель программы – формирование у обучающихся представлений и навыков по выращиванию растений в условиях крайнего севера методами гидропоники.

#### Задачи программы

*Обучающие:*

- сформировать основные навыки работы по направлению – биоинженерные технологии;

- сформировать начальные знания по основам грамотного ведения современного сити-фермерского хозяйства;
- 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 гидропоники в выращивании культурных растений;
- обучить работать с химическим и биологическим оборудованием;
- сформировать навыки поиска информации, работы со специальной литературой.

*Развивающие:*

- развивать умения и навыки самостоятельного планирования деятельности, работы на результат;
- развивать коммуникативные навыки обучающихся с учётом их индивидуальности;
- способствовать развитию потребности к познанию окружающего мира и самого себя;
- развивать 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;
- воспитывать чувство ответственности, дисциплины и внимательного отношения к природе;
- содействовать воспитанию интереса к профессиям, связанным с сити-фермерством.

**Адресат программы:**

В течение года обучение на «стартовом» уровне пройдут 10 -15 учащихся в возрасте от 8 до 10 лет. Программа направлена на развитие и формирование навыков на уровне практического применения, а также выявление своих возможностей детьми младшего школьного возраста. После освоения курса, обучающиеся смогут продолжить обучение по данному направлению уже на «базовом» уровне.

**Учебный план**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	РАЗДЕЛ 1 Знакомство с направлением биоинженерные технологии, раздел гидропоника	4	2	2	Беседа
2	РАЗДЕЛ 2 Строение и физиология растения	33	12	21	Беседа, оценочная практическая работа
3	РАЗДЕЛ 3 Сельскохозяйственный практикум	15	3	12	Оценочная практическая работа
4	РАЗДЕЛ 4. Исследовательская деятельность	10		10	Итоговая защита мини- проекта

5	<b>РАЗДЕЛ 5. Распространение полученного опыта.</b>	6		6	
---	---	---	--	---	--

### Содержание программы

#### РАЗДЕЛ 1

##### **Знакомство с направлением – биоинженерные технологии, раздел гидропоника (4 часа)**

Что такое гидропоника? История появления гидропоники. Актуальность использования методов гидропоники в районах экстремального земледелия. Методы гидропоники. Перспективы направления.

Демонстрации: историческая справка, виртуальная экскурсия по ведущим агропромышленным предприятиям России, сити-фермам Тюменской и Новосибирской областей (видеофильмы).

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

#### РАЗДЕЛ 2

##### **Строение и физиология растений (33 часа)**

Изучение основ строения растения и процессов, происходящих в растениях. Строение семени, листа, корня, стебля и цветка растения. Зачем растению нужны плоды? Что такое фотосинтез? Как растение дышит, ест и пьет? Строение клетки растения.

Демонстрации: макеты органов растений, натуральные плоды, живые растения. Видеоролики «Прорастание семени», «Лист растения», «Распространение плодов», «Питание растения».

Лабораторные работы:

1. Правила работы и техника безопасности при работе с оборудованием.
2. Роль почвы в жизни растения. Может ли растение жить без почвы?
3. Живое семечко. Как прорастают семена. Факторы, необходимые для прорастания семян.
4. Прорастание семян. Корешок. Типы корней.
5. Лист растения. Сложные и простые листья.
6. Роль стебля в передвижении питательных веществ.
7. Наблюдение за ростом растения. Почему они по-разному растут?
8. Приспособления растений к условиям среды.
9. Цветок. Плод. Значение в жизни растения и животных.
10. Учимся работать с микроскопом. Правила работы и техника безопасности.
11. Клетки растений. Микроскопия.
12. Пигменты растений.
13. Что такое питательные вещества? Химический состав растения.

Практические работы:

1. Строение микроскопа. Роль микроскопа в изучении растений.
2. Строение клетки растения. Изготовление макета.
3. Рост клетки. Деление.
4. Органические и неорганические вещества.
5. Питание и дыхание. Отличие питания животных от растений.
6. Фотосинтез. Его роль в жизни растения и человека.
7. Листопад и другие явления в жизни растений. Их роль.
8. Работа с гербарием и живыми объектами.

#### РАЗДЕЛ 3

##### **Сельскохозяйственный практикум (15 часов)**

Изучение основ 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.

**РАЗДЕЛ 4.**

**Исследовательская деятельность (10 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 (в группах, индивидуальная работа)
5. Анализ полученных результатов.

**РАЗДЕЛ 5.**

**Распространение полученного опыта. (6 часов)**

1. Проведение организационных собраний с родителями.
2. Подведение итогов – проведение встреч совместно с детьми и родителями обучающихся.
3. Проведение открытых уроков и мастер-классов по выращиванию растений на гидропонике для родителей обучающихся.

**Учебно-тематический план**

№	Название раздела/ темы	Форма занятий (количество часов)			Форма контроля
		Теория	Лабораторная (практическая) работа	Мероприятия	
	<b>РАЗДЕЛ 1</b> <b>Знакомство с направлением –биоинженерные технологии, раздел гидропоника (4 часа)</b>				
1	Что такое гидропоника? История появления	1			
2	Методы гидропоники. Перспективы направления.	1			беседа
3-4	Виртуальная экскурсия по			2	беседа

	ведущим агропромышленным предприятиям России, сити-фермам Тюменской и Новосибирской областей				
	<b>РАЗДЕЛ 2</b> <b>Строение и физиология растений (33 часа)</b>				
5	Правила работы и техника безопасности при работе с оборудованием.		1		
6-7	Роль почвы в жизни растения. Может ли растение жить без почвы?	1	1		
8-10	Живое семечко. Как прорастают семена. Факторы, необходимые для прорастания семян.	1	2		Практическая работа
11	Прорастание семян. Корешок. Типы корней.		1		Практическая работа
12-13	Лист растения. Сложные и простые листья.	1	1		
14-15	Роль стебля в передвижении питательных веществ.	1	1		
16-17	Наблюдение за ростом растения. Почему они по-разному растут?		2		зачет
18	Приспособления растений к условиям среды.		1		беседа
19-20	Цветок. Плод. Значение в жизни растения и животных.	1	1		
21	Учимся работать с микроскопом. Правила работы и техника безопасности.	1			Практическая работа
22-24	Строение микроскопа. Роль микроскопа в изучении растений.	1	2		Практическая работа
25	Строение клетки растения. Изготовление макета.		1		
26-27	Клетки растений. Микроскопия.	1	1		
28	Рост клетки. Деление.	1			
29	Пигменты растений.		1		беседа
30	Что такое питательные вещества? Химический состав растения.	1			Практическая работа
31	Органические и неорганические вещества.		1		Практическая работа
32	Питание и дыхание. Отличие питания	1			

	животных от растений.				
33-34	Фотосинтез. Его роль в жизни растения и человека.	1	1		Практическая работа
35	Листопад и другие явления в жизни растений. Их роль.	1			
36-37	Работа с гербарием		2		
	<b>РАЗДЕЛ 3</b> <b>Сельскохозяйственный практикум (15 часов)</b>				
38-40	Изучение влияния различных природных факторов на растения в условиях закрытого грунта.	1	2		
41	Разница строения растения, выращиваемого в почве от растения водной культуры.		1		
42	Роль питания в жизни растения.		1		
43	Измерительные приборы и их значение.		1		Индивидуальные консультации
44	Отличия выращивания растений методом водных культур от традиционного метода.		1		Индивидуальные консультации
45	Типы субстратов, их свойства и отличие от почвенных субстратов.		1		Индивидуальные консультации
46-47	Технология изготовления питательных растворов.	1	1		
48	Типы гидропонных установок и механизм их работы.		1		
49	Освещение и его роль в выращивание здорового растения.		1		
50-52	Создание гидропонной установки своими руками.	1	2		Итоговая защита проекта
	<b>РАЗДЕЛ 4.</b> <b>Исследовательская деятельность (10 часов)</b>				
53-54	Технология выращивания растений.		2		
55-56	Изготовление субстратов.		2		Практическая работа
57-58	Наблюдение за ростом.		2		

59-60	Эксперименты по выращиванию растений на гидропонных установках.		2 (индивидуально)		Практическая работа
61-62	Анализ полученных результатов.		2		Практическая работа
	<b>РАЗДЕЛ 5. Распространение полученного опыта. (6 часов)</b>				
63-64	Проведение организационных собраний с родителями.			2	
65-66	Подведение итогов – проведение встреч совместно с детьми и родителями обучающихся.			2	
67-68	Проведение открытых уроков и мастер-классов по выращиванию растений на гидропонике для родителей обучающихся.			2	

### Ожидаемые результаты

Результатом обучения является повышение интереса учащихся к естественным наукам (биологии, химии, физике), желание изучать биоинженерные технологии, в том числе технологии гидропоники, формирование представления об агротехнологиях. 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 обеспечения.

#### *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;



- пользоваться измерительными приборами;
- подготовить семена к посеву;
- выращивать культурные растения гидропонным способом;

*Метапредметные результаты:*

- 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 работать с информацией;

*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.

## **Раздел 2. Организационно-педагогические условия реализации Программы.**

### **Описание места программы в учебном плане**

В МАОУ СОШ№1 осуществляется организация занятий по естественнонаучному направлению дополнительного образования, которые являются неотъемлемой частью образовательного процесса в школе.

Данная программа предназначена для учащихся 2-4 классов и рассчитана на 2 часа в неделю, 68 ч. в течение учебного года. Срок обучения: 1 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.

### **Кадровое обеспечение:**

Программа может быть реализована педагогами дополнительного образования, имеющими профессиональное высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (Профессиональный стандарт №513), имеющими навыки работы в области направлений экологии, химии, биологии.

**В ходе реализации программы используются следующие педагогические**

**технологии:**

- Здоровьесберегающие технологии (физкультминутки, элементы методики В.Б.Базарного).
- Технология дифференцированного обучения, позволяющая осуществить индивидуальный подход к обучению и развитию каждого ребенка.
- Технология группового обучения с элементами коллективного взаимообучения и коллективной творческой деятельности.

**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 биотехнологии и агротехнологии.

Аттестацией по итогам реализации программы является успешная защита проектно-исследовательской работы на школьной конференции или конференции более высокого уровня (районной, региональной или всероссийской).

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 Биотехнологии. – 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 Биотехнологии» - «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».

### **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

**Диагностические средства**

Карта оценки индивидуального итогового проекта обучающегося  
 Критерии оценки уровня сформированности метапредметных планируемых **результатов**  
 обучающегося (навыков проектной деятельности)

Критерий	Повышенный уровень	Оценка руководителя проекта	Оценка экспертной группы
<p>Познавательные действия (8 б)                      1. Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем (5б)</p>	<p>- работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения; -показано умение самостоятельно ставить и оценить важность и необходимость решения проблемы; - продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить; - продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий; - показано умение достигать более глубокого понимания проблемы</p>		
<p>2. Сформированность предметных знаний и способов действий (3б)</p>	<p>-показано свободное владение предметом проектной деятельности; - присутствуют незначительные ошибки; -ошибки отсутствуют</p>		
<p>Регулятивные действия (10 б)                      1. Планирование и целеполагание (16/26)</p>	<p>-работа тщательно спланирована и последовательно реализована</p>		
<p>2. Навык ориентирования в</p>	<p>своевременно пройдены все этапы</p>		

ситуации (16/26) своевременно пройдены все этапы обсуждения и представления.	обсуждения и представления		
3.Оценивание (16/26)	-контроль и коррекция осуществлялись с помощью руководителя		
4.Самооценка и самоконтроль (16/26)	-контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно		
5.Принятие решения, коррекция (16/26)	показано умение самостоятельно анализировать и распределять информацию		