Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4 р.п. Линево»
Искитимского района Новосибирской области

РАССМОТРЕНО
Не методическом объединении
Учителей естественных наук
Протокол № 1 от 28.08.2026

СОГЛАСОВАНО
с заместителем директора по УВР
Марченко Е.П.
От 28.08.2026

УТВЕРЖДЕНО
Приказом №52 от
28.08.2026

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Биотехнологии»
для основного общего образования

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Биотехнологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программа ориентирована на формирование у обучающихся естественно-научной грамотности и практических навыков через знакомство с современными методами растениеводства.

Актуальность программы обусловлена глобальными вызовами современности: истощением почв, нехваткой воды и необходимостью поиска устойчивых решений для продовольственной безопасности. Гидропоника — выращивание растений без почвы на искусственных питательных средах — является одним из перспективных направлений биотехнологии. Данный курс позволяет не только познакомить школьников с передовыми агротехнологиями, но и развить у них инженерное мышление, исследовательские навыки и интерес к профессиям будущего в аграрном секторе.

Цель программы: формирование у обучающихся базовых представлений о биотехнологии на примере гидропонного метода выращивания растений, а также развитие навыков проектной и исследовательской деятельности.

Задачи программы:

- Образовательные: изучить теоретические основы гидропоники, её историю, виды систем и принципы работы; познакомить с составом питательных растворов и агротехникой выращивания культур без почвы.
- Развивающие: сформировать практические навыки создания простейших гидропонных установок, посева семян, ухода за растениями и наблюдения за их развитием; развивать умения проводить эксперименты, анализировать результаты и делать выводы.
- Воспитательные: формировать экологическую культуру и ответственное отношение к природе и результатам труда; развивать коммуникативные навыки работы в группе.

Возраст обучающихся: 10–13 лет (5–7 классы).

Срок реализации: 1 учебный год (34 часа).

Форма обучения: очная (с возможным использованием дистанционных элементов).

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты

- Формирование познавательных интересов и мотивов к изучению биотехнологий и растениеводства.
- Готовность к осознанному выбору профессий, связанных с сельским хозяйством и биотехнологиями.
- Развитие коммуникативных компетенций в процессе совместной проектной деятельности.
- Формирование экологического мышления и понимания ценности ресурсосберегающих технологий.

Метапредметные результаты

- Регулятивные: умение самостоятельно ставить цели, планировать работу, оценивать результаты своей деятельности.
- Познавательные: умение работать с различными источниками информации, формулировать проблему, проводить наблюдения и эксперименты.
- Коммуникативные: умение взаимодействовать в группе, аргументировать свою позицию, представлять результаты проекта.

Предметные результаты

- Знать: что такое гидропоника, её преимущества и отличия от почвенного земледелия; основные типы гидропонных систем и субстратов; роль минеральных веществ в питании растений.

- Уметь: собирать простейшую гидропонную установку; готовить питательный раствор; сеять семена и ухаживать за растениями в гидропонной системе; проводить наблюдения и фиксировать результаты опытов.

Содержание программы

Введение (2 часа)

Что такое биотехнология? Понятие о гидропонике как о современном биотехнологическом методе. История развития гидропоники: от «висячих садов» до современных сити-ферм. Роль гидропоники в решении проблем продовольствия и экологии. Техника безопасности при работе в лаборатории и с установками.

Раздел 1. Основы гидропоники (10 часов)

Теория: Растение и его потребности (вода, свет, тепло, минеральные вещества). Строение корня и механизмы поглощения веществ. Понятие о почве и её недостатках. Гидропоника как альтернативный метод. Виды гидропонных систем: фитильные, периодического затопления, глубоководные (DWC), аэропоника. Субстраты для гидропоники: минеральная вата, керамзит, перлит, вермикулит, кокосовое волокно.

Практика:

- Лабораторная работа «Строение корня растения» (работа с микропрепаратами).
- Практическая работа «Знакомство с субстратами» (сравнение разных видов субстратов по свойствам).
- Практическая работа «Сборка простейшей гидропонной установки (модели) из подручных материалов».

Раздел 2. Секреты питательных растворов (8 часов)

Теория: Минеральное питание растений. Макро- и микроэлементы (азот, фосфор, калий, кальций, магний, железо). Их роль в жизни растения. Что такое питательный раствор для гидропоники? Составление растворов. Понятие об уровнях pH и EC (электропроводность).

Практика:

- Практическая работа «Приготовление маточного раствора и рабочего раствора для гидропоники».
- Практическая работа «Измерение pH питательного раствора с помощью индикаторов».
- Опыт «Влияние недостатка одного из элементов (на примере азота или железа) на рост растений» (моделирование на контрольных образцах).

Раздел 3. Цикл жизни растений в гидропонике (10 часов)

Теория: Семена и их всхожесть. Условия для прорастания. Этапы развития растения: от семени до урожая. Особенности выращивания разных культур на гидропонике: зелень (салат, руккола, микрозелень, лук) и овощи (огурцы, томаты, перец). Биологические методы борьбы с вредителями в защищённом грунте.

Практика:

- Практическая работа «Проверка семян на всхожесть и закладка их на проращивание в гидропонную установку».
- Практическая работа «Уход за растениями: смена раствора, контроль освещения, пикировка рассады».
- Проект «Мини-огород на гидропонике» (выращивание микрозелени или зеленных культур с ведением дневника наблюдений).

Раздел 4. Гидропоника и будущее (2 часа)

Теория: Гидропоника в современном мире: городские фермы, вертикальные фермы, аэропоника и аквапоника. Профессии будущего: сити-фермер, агроинженер, биотехнолог. Этические и экологические аспекты технологий беспочвенного выращивания.

Практика:

- Просмотр и обсуждение видеофильмов о современных агрокомплексах и сити-фермах.
- Защита групповых проектов «Моя гидропонная ферма будущего» (презентация или макет).

Итоговое занятие (2 часа)

Защита исследовательских проектов и презентация выращенной продукции. Подведение итогов работы за год.

Тематическое планирование (34 часа)

№ п/п	*Тема раздела / занятия*	*Кол-во часов*	*Форма проведения*
1	Введение в биотехнологию и гидропонику	2	
1.1	Что такое биотехнология? Знакомство с гидропоникой.	1	Беседа, презентация
1.2	История гидропоники и её значение для экологии. ТБ.	1	Лекция-беседа
2	Раздел 1. Основы гидропоники	10	
2.1	Строение растения. Корень — главный орган питания.	1	Лабораторная работа
2.2	Что такое почва и зачем она нужна? Альтернатива — вода.	1	Лекция, дискуссия
2.3	Виды гидропонных систем: от простых к сложным.	1	Лекция-демонстрация
2.4	Практика: Знакомство с субстратами (керамзит, минвата, перлит).	1	Практикум
2.5	Практика: Сборка модели гидропонной установки.	1	Творческий практикум
2.6	Свет в жизни растений. Искусственное освещение.	1	Лекция
2.7-8	Практика: Закладка первого опыта (проращивание семян).	2	Лабораторная работа
2.9-10	Выбор культур для выращивания. Оформление дневника наблюдений.	2	Проектная задача
3	Раздел 2. Секреты питательных растворов	8	
3.1	Минеральные вещества: что нужно растению для роста?	1	Лекция
3.2	Составление питательных смесей. Азот, фосфор, калий.	1	Лекция-беседа

3.3	Практика: Приготовление питательного раствора.	1	Лабораторная работа
3.4	Контроль pH и EC в растворе.	1	Практикум
3.5-6	Опыт: Влияние концентрации раствора на рост растений.	2	Исследовательская работа
3.7-8	Анализ результатов первого опыта. Корректировка.	2	Работа в группах
4	Раздел 3. Цикл жизни растений	10	
4.1-2	Практика: Выращивание микрозелени (посев, уход, замеры).	2	Проект
4.3-4	Выращивание зеленных культур (салат, руккола, лук).	2	Проект
4.5-6	Уход за гидропонными установками: смена раствора, чистка.	2	Практикум
4.7-8	Борьба с болезнями и вредителями на гидропонике.	2	Лекция-презентация
4.9-10	Сбор урожая. Подготовка к презентации результатов.	2	Анализ данных
5	Раздел 4. Гидропоника и будущее	2	
5.1	Профессии будущего: сити-фермер, агроинженер.	1	Виртуальная экскурсия
5.2	Обсуждение этических вопросов (затраты vs польза).	1	Дискуссия
6	Итоговое занятие	2	
6.1-2	Защита проектов «Моя гидропонная ферма» или отчет по опытам.	2	Конференция, выставка

Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение: кабинет биологии с водоснабжением, контейнеры для гидропоники, субстраты (керамзит, минеральная вата), семена быстрорастущих культур (салат, руккола, горох, лук), удобрения для гидропоники, pH-метры или индикаторная бумага, весы, мерная посуда, фитолампы, микроскопы.
2. Информационное обеспечение: мультимедийный проектор, компьютер, доступ в Интернет.
3. Методические материалы: инструкции по технике безопасности, технологические карты для сборки установок, методические разработки для учителя по гидропонике.

Список литературы (для учителя)

1. Программы курсов внеурочной деятельности «Гидропоника» для 5 класса (методические разработки на Инфоурок).
2. Методические рекомендации по реализации проектов «Сити-фермерство».
3. Интернет-ресурсы: сайты о гидропонике и сити-фермерстве.