

Управление образования Тотемского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тотемская средняя общеобразовательная школа №3»

Принята на заседании
педагогического совета
от «25» июня 2025г.
Протокол № 10



«Тотемская СОШ №3»
Г.П. Польшаева
«25» июня 2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Агророботы»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: стартовый

Автор-составитель:
Белозерова Екатерина
Алексеевна,
учитель информатики

Содержание:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка (общая характеристика программы)

1.2. Цель и задачи программы

1.3. Учебный план, содержание программы

1.4. Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

2.1. Календарный учебный график

2.2. Условия реализации программы, в т.ч.

материально-техническое обеспечение,

кадровое обеспечение

2.3. Формы аттестации и/или контроля

2.4. Оценочные материалы

2.5. Методическое обеспечение

2.6. Блок «Воспитание»

3. Информационные ресурсы и литература

Приложения

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ

1.1 Пояснительная записка.

Направленность программы: техническая.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Агророботы» имеет техническую направленность и призвана решить проблему у детей интереса к технике, конструированию и программированию.

Уровень освоения: стартовый.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Механика является древнейшей естественной наукой, основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робот можно определить, как универсальный автомат для

осуществления механических действий, подобных тем, которые производят человек, выполняющий физическую работу. При создании первых роботов и вплоть до наших дней образцом для них служат возможности человека.

Актуальность. Актуальность данной программы продиктована стремлением заменить человека на тяжелых и опасных работах и породило идею робота, затем первые попытки реализации и, наконец, возникновение, и развитие современной робототехники и роботостроения.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

Отличительные особенности программы: Программа «Агророботы» отличается комплексным подходом к обучению, основанным на принципе «от простого к сложному», что позволяет учащимся постепенно осваивать новые области знаний, опираясь на школьную базу.

Педагогическая целесообразность программы «Агророботы» определяется её ориентацией на системно-деятельностный подход в образовании, который направлен на пробуждение интереса учащихся к предмету и процессу обучения, а также развитие навыков самообразования.

Адресатом программы «Агророботы» являются учащиеся в **возрастной категории 11-14 лет.**

Местом реализации программы является учебный кабинет, оснащенный оборудованием Агрокласс на базе МБОУ «Тотемская СОШ №3».

Количество обучающихся в группе – 15 человек.

Сроки реализации программы: Программа рассчитана на 1 год обучения.

Продолжительность реализации программы: 34 ч.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (в соответствии с СП 2.4.3648-20 и Положением о режиме занятий

обучающихся МБОУ «Тотемская СОШ №3»).

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский.

Программа имеет стартовый уровень и рассчитан на первый год освоения Агроробототехники. На этом этапе обучения не требуется предварительная подготовка обучающихся, а сложность материала предполагает знакомство с основами конструирования и программирования.

Занятия в детском объединении проводятся на основе **общих педагогических принципов:**

- Принцип доступности и последовательности реализуется через систему «от простого к сложному», что позволяет учащимся постепенно осваивать новые знания и навыки, опираясь на уже имеющуюся базу;

- Принцип научности обеспечивается внедрением современных технологий и методов обучения, использованием актуальных данных о развитии агроробототехники;

- Принцип системности проявляется в: последовательном изучении материала, взаимосвязи теоретических и практических занятий, комплексном подходе к освоению темы;

Принцип коллективности реализуется через: групповую работу над проектами, обмен опытом между участниками, совместное решение задач.

В обучении применяются следующие **педагогические технологии:**

- Проектная технология — реализация учебных проектов, включающих три основных этапа: исследовательский этап (изучение технической задачи); практический этап (конструирование и программирование); презентационный этап (документирование и представление результатов).

- Технология сотрудничества — организация командной работы: групповая работа над проектами; парное программирование, совместное решение технических задач.

- Информационно-коммуникационные технологии — использование современного оборудования.

- Технология развивающего обучения — построение образовательного

процесса с учетом: индивидуальных особенностей учащихся; последовательного усложнения материала; развития технического мышления

Все эти технологии направлены на эффективное освоение агроробототехники.

Образовательный процесс включает в себя различные методы обучения:

- Репродуктивный метод (повторение и закрепление материала);
- Объяснительно-иллюстративный метод (лекции, беседы, рассказы);
- Проблемный метод — постановка технических задач и поиск решений: анализ проблемных ситуаций, поиск оптимальных решений, тестирование различных вариантов, корректировка проектов;
- Исследовательский метод — самостоятельная работа учащихся: проведение технических экспериментов, изучение характеристик механизмов, тестирование программ, анализ результатов.
- Частично-поисковый метод — работа над техническими заданиями;
- Практический метод — включает выполнение заданий на агрополигоне на установленное время.

1.2 Цель и задачи программы:

Цель программы – способствование развитию творческих способностей и формированию профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Предметные:

- формировать агроэкологическую компетенцию обучающихся;
- формировать систему знаний и умений в области современных технологий сельского хозяйства (АгроНТИ);
- познакомить с основами грамотного ведения личного хозяйства и организации фермерского хозяйства.

Метапредметные:

- развивать пространственно-аналитическое мышление;
- развивать умение работать дистанционно в группах и индивидуально,

развивая навыки использования интернет технологий в образовательных целях;

- развивать способность формулировать собственное мнение и позицию.

Личностные:

- формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к педагогу и друг к другу;
- развивать любознательность и интерес к робототехнике и инженерным специальностям АПК и готовность к самостоятельному выбору профессии в агро-сфере;
- воспитывать активность, самостоятельность, дисциплину, аккуратность и внимательность в работе.

1.3. Учебный план, содержание программы.

№ п/п	Название раздела. Темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Введение в робототехнику и автоматизацию в сельском хозяйстве.	1	1		
2.	Раздел 2. Основы программирования и управления роботами.	4	1	3	Тест, тестирование модели.
3.	Раздел 3. Применение роботов в различных отраслях сельского хозяйства.	18	9	9	Тест, тестирование модели.
4.	Раздел 4. Практические задания	11	2	9	Соревнование.
	ИТОГО часов:	34	10	24	

Формы контроля:

- Мини-турниры по агроробототехнике между группами;
- Выполнение практических заданий с последующей проверкой;
- Участие в конкурсах и соревнованиях.

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в робототехнику и автоматизацию в сельском хозяйстве.

Теория: Основные определения: робототехника, автоматизация, агророботизация; исторические аспекты: развитие сельскохозяйственной техники; современное состояние: обзор достижений в области агроробототехники; области применения: растениеводство, животноводство, птицеводство

Практика: Изучение основных компонентов агроботов, работа с датчиками и сенсорами

Раздел 2. Основы программирования и управления роботами.

Теория: Среда программирования: интерфейс, основные блоки; Базовые команды: управление моторами, ковш и клешни; контроль скорости; направление движения.

Практика: Создание траекторий, калибровка датчиков; первый прокат по агрополигону.

Раздел 3. Применение роботов в различных отраслях сельского хозяйства.

Теория: изучают роботов для вспашки и культивации, системы точного земледелия, автоматизированные сеялки; роботы для сбора фруктов и ягод; устройства для уборки помещений; системы кормления и устройства сбора яиц; сортировка продукции.

Практика: Тестирование оборудования; выполнение различных заданий на время.

Раздел 4. Практические задания.

Теория: Сборка роботов; создание базовых конструкций; монтаж датчиков; подключение моторов; управление движением.

Практика: тренировка в выполнении конкурсах заданий АГРОНТРИ на агрополигоне; отработка навыков.

№ п/п	№ темы в разделе	Тема урока	Количество часов
Введение в робототехнику и автоматизацию в сельском хозяйстве.			1 час
1	1.1.	Инструктаж по технике безопасности и правила поведения при работе робототехническим конструктором Агроботом. Применение агроботов в сельском хозяйстве.	1
Раздел 2. Основы программирования и управления роботами.			4 часов
2	2.1.	Механика и электротехника роботов для сельского хозяйства. Знакомство с джойстиком и особенностям управления ротоба.	1
3	2.2.	Первый прокат робота по ровной поверхности. Измерение скорости агробота. Прогон агробота по примитивной полосе препятствий.	1
4	2.3.	Ковш и клешни. Знакомство с дополнительными комплектующими. Пробный захват ковшом и клешнями различные предметы.	1
5	2.4.	Агрополе. Знакомство со всеми локациями агрополя и заданиями.	1
Раздел 3. Применение роботов в различных отраслях сельского хозяйства.			18 часов
6	3.1.	Уборка навоза. Выброс за пределы ячейки всего навоза.	1
7	3.2.	Сено. Захват тюка сена. Доставка тюка сена в коровник.	1
8	3.3.	Бидон. Захват бидона. Доставка бидона на молокозавод.	1
9	3.4.	Сорняк. Удаление растения из лунки.	1
10	3.5.	Вспашка.	1
11	3.6.	Посадка простая – «линия». Доставка картошки (шариков) в лунки.	1
12	3.7.	Посадка сложная – «круг». Доставка картошки (шариков) в лунки.	1
13	3.8.	Мешок. Захват мешка с зерном на поле или на ячейке «склад». Доставка мешка с зерном с поля на ячейку «склад».	1
14	3.9.	Птицеферма – зерно. Доставка мешка с зерном со склада на птицеферму. Птицеферма – яйца. Захват контейнера с яйцами на птицеферме. Доставка контейнера с яйцами на склад.	2
15	3.10.	Фрукты. Захват фрукта на дереве. Складирование фруктов в ящики. Редиска. Захват (выдергивание) редиски. Доставка редиски на склад.	2
16	3.11.	Сбор молока. Погрузка двух бидонов в прицеп. Доставка бидонов на «Молокозавод».	1
17	3.12.	Картофелехранилище. Открытие заслонки в «Картофелехранилище» путем сдвига при помощи робота. Доставка картошки из «Картофелехранилища» на «Склад».	2
18	3.13.	Уборка зерна. Погрузка мешков в прицеп. Доставка мешков с зерном на склад.	2
19	3.14.	Редиска. Погрузка редиски в прицеп. Доставка редиски на склад.	1
Раздел 4. Практические задания.			11 часов
20	4.1.	Первичное прохождение сложный препятствий на агрополе.	1

21	4.2.	Конкурс АгроНТРИ. Ознакомление с правилами конкурса, заданиями, составление команд.	1
22	4.3.	Прохождение сложных препятствий на время.	4
23	4.4.	Прохождение всех заданий на время.	5
24	4.5.	Соревнование по агроботам.	1
Итого:			34 часов

1.4. Планируемые результаты.

Предметные:

- сформируется агроэкологическая компетенция обучающихся;
- будут обладать системой знаний и умений в области современных технологий сельского хозяйства;
- будут знать основы грамотного ведения личного хозяйства и организации фермерского хозяйства;
- сформируют готовность к самостоятельному выбору профессии в агросфере.

Метапредметные:

- разовьют пространственно-аналитическое мышление.
- сформируют умение работать дистанционно в группах и индивидуально, развивая навыки использования интернет технологий в образовательных целях;
- будут способны формулировать собственное мнение и позицию.

Личностные:

- уважительное и доброжелательное отношение к педагогу и друг к другу;
- интерес к занятиям технической направленности: робототехнике и инженерным специальностям АПК;
- самостоятельное, аккуратное и внимательное отношение к выполняемой работе.

Ожидаемые результаты.

В результате освоения материала программы учащиеся должны овладеть необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками.

В процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала: первичная диагностика, текущий контроль, тематический контроль, итоговый контроль.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график программы «Агророботы» на 2025-2026 учебный год.

Продолжительность учебного года: с 01.09.2025 г. по 26.05.2026 г.

Количество учебных недель: 34

Количество учебных дней: 68

Сроки каникул: осенних – с 01 ноября по 09 ноября, зимних – с 31 декабря по 11 января, весенних – с 21 марта по 29 марта, летних с 27 мая по 31 августа.

№п/п	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия
1	Сентябрь	Раздел 1. Введение в робототехнику и автоматизацию в сельском хозяйстве.	1	Лекция
	Октябрь	Раздел 2. Основы программирования и управления роботами.	4	Лекция+ практика
	Ноябрь - Февраль	Раздел 3. Применение роботов в различных отраслях сельского хозяйства.	18	Лекция + практика
	Март - Май	Раздел 4. Практические задания	11	Лекция + практика

2.2. Условия реализации программы.

Для эффективного обеспечения образовательного процесса занятия проходят в кабинете по шахматам, отвечающем требованиям техники безопасности и оформленном необходимым наглядным материалом.

Кадровое обеспечение: педагог имеет высшее педагогическое образование

Материально-техническое обеспечение:

1. Агророботы (4 шт.);
2. Джостики (4 шт.);
3. Учебная мебель: рабочие места для учащихся, стол педагога
4. мультимедиапроектор;
5. принтер;
6. учебный кабинет;
7. ноутбук (1 шт.);

2.3. Формы аттестации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Текущий контроль:

- Наблюдение педагога за практической работой учащихся;
- Тестирование теоретических знаний;
- Практические работы с оценкой выполнения заданий;

Формы подведения итогов реализации программы: итоговые тесты.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

соревнования, участие в проектной деятельности.

2.4. Оценочные материалы.

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, промежуточный и итоговый контроль учащихся.

Вводный контроль: определение исходного уровня знаний и умений учащихся. Входной контроль осуществляется в начале обучения.

Промежуточный контроль: осуществляется в конце первого полугодия и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала.

Итоговый контроль: осуществляется в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств.

Кроме того, учебно-тематический план содержит в себе вводное и итоговое занятие. Вводное занятие включает в себя начальную диагностику и введение в программу, итоговое занятие — промежуточную или итоговую диагностику.

Короткие тесты/викторины:

Пример: "Выберите правильный ответ: Какой датчик используется для измерения влажности почвы? а) Ультразвуковой б) Емкостный в) Датчик цвета г) Гироскоп"

Пример: "Назовите три основные задачи, которые могут выполнять агроботы."

Пример: "Что такое 'точное земледелие' и как роботы способствуют его реализации?"

Опросы/блиц-опросы: Устные вопросы по пройденному материалу.

Заполнение пропусков:

Пример: "Мотор-редуктор преобразует вращение вала двигателя в скорость и _ крутящий момент."

Сопоставление терминов и определений:

Пример: Сопоставьте: 1. Актуатор 2. Сенсор 3. Контроллер. А) Устройство, выполняющее действие. Б) Устройство, собирающее данные. В) Мозг робота.

2.5. Методические материалы

Особенность организации образовательного процесса – очное обучение.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой.

Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуальная.

Формы организации учебного занятия: беседа, встречи с интересными людьми, экскурсии, игра, соревнования, мастер-класс, практическое занятие, творческая мастерская.

Примеры методических материалов:

Инструкция по технике безопасности при работе с агроботами;

Курс лекций по основам агробототехники;

Рекомендации по калибровке;

2.6. Воспитательный модуль

Воспитательный компонент в рамках занятий дополнительного

образования, независимо от социально-экономических условий, пользуется повышенным спросом в связи с тем, что создает условия для активной самореализации личности детей и подростков, и свободы выбора современных творческих направлений, она дает подрастающему поколению социально значимую для творческой жизни позитивную цель и средств для ее достижения. Цель воспитательного компонента - воспитание личности и создание условий для формирования активной жизнедеятельности обучающихся, гражданского самоопределения, развития творческих способностей и самореализации, максимального удовлетворения потребностей в интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии.

Задачи:

1. Реализовать потенциал наставничества в воспитании обучающихся как основа взаимодействия людей разных поколений согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность культуры общения и взаимопомощи;
- сформированность трудолюбия и уважения к труду и результатам труда;
- сформированность уважения к старшим, людям труда, педагогам, сверстникам.

2. Создать условия для формирования личности, стремящейся к саморазвитию, профессиональному самоопределению и успешной самореализации на основе личных проб в современной деятельности и социальной практике согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- осознанность своего позитивного отношения к российским базовым ценностям;
- сформированность ориентации на осознанный выбор своей деятельности в сфере профессиональных интересов;
- сформированность стремления к успешной самореализации на основе личных проб вожатской деятельности.

3. Использовать занятия, как источник поддержки и развития интереса к здоровому образу жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания согласно целевым ориентирам (планируемые

результаты):

- сформированность сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей), соблюдение правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;
- сформированность установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни.

4. Приобщить обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения, содействовать развитию активной деятельности детских объединений согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- готовность обучающегося брать на себя ответственность за достижение общих целей коллектива
- сформированность уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- сформированность деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности;

5. Содействовать в развитии воспитательного потенциала семьи согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- повысить уровень информированности родителей о законодательной базе, нормативно – правовых документах федерального, регионального уровней, регламентирующих деятельность учреждения.
- повысить уровень воспитательного потенциала семьи.

6. Поддержать социальных инициатив и достижений, обучающихся согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность опыта социально значимой деятельности;

- сформированность опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;
- сформированность деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1	«Посвящение»	Посвящение в агроробототехнику.	8-12 сентября
2	Фестиваль «Технотрек»	Мастер-классы по робототехнике.	Октябрь – Ноябрь
3	«Есть идея»	Участие в межрайонном конкурсе проектов.	Апрель
4	«Агронтри»	Сборка военных робототехнических моделей, выставка	Май
5	Подведение итогов года	Итоговая выставка, чаепитие	Конец мая

Информационные ресурсы и литература

Литература для учителя

1. Буйлова Л. Н. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2016.
2. Вортников С. А. «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
3. Голованов В. П. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2015.
4. Иванченко В. Н. «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2015.
5. Казакова Н. А. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».

6. Копосов Д. Г. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2016 г.
7. Криволапова Н. А. «Основы робототехники». Учебное пособие
8. Литвин. А. В. «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
9. Новрузова О. Н. «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2016 г.
10. Филиппов С. А. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013 13. Халамов В. Н. (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2015 г.
11. Дискулцу Н. Д., Печуркин А. В., Таганов П. А. Мобильный робототехнический комплекс «Агробот». Руководство по сборке и эксплуатации. 2023. 44 с.

ЭОР

1. <https://поботека.пф/robotics?ysclid=lxu17y5h3a620902706>
2. <https://robotbaza.ru/product/ispytatelnyy-poligon-dlya-robototekniki-rtk-agro?ysclid=lxu97e30iv72836629>
3. <https://kids.agronti.ru/?ysclid=lxu99pzhxw410241923>

Литература для обучающихся

1. Копосов Д. Г. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
2. Филиппов С. А. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013
3. Дискулцу Н. Д., Печуркин А. В., Таганов П. А. Мобильный робототехнический комплекс «Агробот». Руководство по сборке и эксплуатации. 2023. 44 с.