

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Отрожкинская средняя школа
Серафимовичский район, Волгоградская область

РАССМОТРЕНО

Пед. совет МКОУ
Отрожкинская СШ

Протокол №1
от 29.08. 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ
Отрожкинской СШ

Бирюкова Л.В.
Приказ №85
от 29.08. 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«РОБОТОТЕХНИКА «APPLIEDROBOTICS»**

Направленность программы – техническая.

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень сложности программы: базовый

Составитель: Макаров В.С.

Учитель труда

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технического направления базового уровня составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами, регламентирующими задачи, содержание и формы организации педагогического процесса в дополнительном образовании:

1. ФЗ № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
3. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность:

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника «APPLIEDROBOTICS» имеет техническую направленность и направлена на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-технической и конструкторской деятельности.

Актуальность программы:

Сегодня без робототехники трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности. Роботы прочно вошли в нашу жизнь. Интенсивное использование роботов на производстве и в быту требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Это позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Обучение по Программе дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по дисциплинам: математике, физике, информатике, технологии. За счет использования специальных терминов и технических понятий расширяются коммуникативные функции, углубляются возможности лингвистического развития обучающихся.

Новизна программы:

Состоит в том, что обучение построено на чередовании упражнений прикладного характера и решения занимательных и логических задач.

Это позволяет с одной стороны разнообразить деятельность учащихся, с другой - развивает мобильность и гибкость мышления. Такое сочетание дает возможность качественно формировать предметные навыки и способности к логическому мышлению, поддерживать на высоком уровне познавательный интерес учащихся, готовность к творческой и умственной деятельности.

Педагогическая целесообразность:

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. ее реализация органично

вписывается в единое образовательное пространство данной образовательной организации. Программа соответствует новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью, способствующей личностному росту учащихся, его социализации и адаптации в обществе.

Отличительные особенности программы:

Освоение знаний и приобретение практических навыков происходит в процессе выполнения заданий. Причем углубление происходит незаметно по мере усложнения последующих заданий и привлечения новых операций и действий. В результате учащиеся не только выполняют задания, но и овладевают основным инструментарием изучаемой программной среды.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 14-16 лет.

Объём и срок реализации

программы: Объем программы:

34 часа Срок освоения

программы: 1 год

Количество часов в неделю: 1 академический час

Продолжительность занятия: 40 мин

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса:

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях – индивидуальная в рамках группы. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в разновозрастных группах обучающихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Программа реализуется в течение одного года обучения в объёме 34 учебных часа, 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Количество обучающихся в группе: Списочный состав групп формируется по норме наполняемости: на 1-м году обучения – 6-10 человек.

Цель и задачи программы

Цель программы: Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

Задачи программы:

Образовательные:

- Сформировать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- Выявить и развить способности детей, помогающие достичь успеха в техническом

творчестве;

- Развить творческую инициативу и самостоятельность;
- Развить творческие способности и логическое мышление.

Воспитательные:

- Сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Сформировать умение работать в коллективе;
- Научить доводить дело до конца.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<i>Введение в робототехнику</i>	1	1	0	<i>Собеседование, опрос</i>
2.	<i>Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO</i>	4	2	2	<i>Опрос, выполнение практических заданий</i>
3.	<i>Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры</i>	6	4	2	<i>Решение задач, выполнение практических заданий</i>
4.	<i>Основы программирования и компьютерной логики</i>	8	2	6	<i>Выполнение практический заданий, решение задач, опрос</i>
5.	<i>Практикум по сборке Роботизированных систем</i>	8	1	7	<i>Выполнение практических заданий, решение задач, решение тестов</i>
6.	<i>Проектные работы и соревнования</i>	7	1	6	<i>Опрос, выполнение практической работы, соревнование, защита проекта</i>
	<i>Всего</i>	<i>34</i>	<i>11</i>	<i>23</i>	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема1.1.Виды роботов

Практика:

Инструктаж по технике безопасности на занятиях. Собеседование с целью выяснения возможности детей для занятия данным видом деятельности. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с платой Arduino.

Тема1.2.Правила обращения с роботами

Теория:

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Управление роботами. Методы общения с роботом.

Раздел 2. Знакомство с роботами APPLIEDROBOTICSPRO

Тема 2.1. Конструктор APPLIED ROBOTICS PRO

Теория:

Знакомство с языками программирования, их основные назначения и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования Arduino IDE.

Практика:

Основные механические детали конструктора, их название и назначение.

Тема2.2.Модуль EV3

Теория:

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.

Практика:

Запись программы и запуск ее на выполнение.

Тема2.3.Сервоприводы

Теория:

Общие сведения, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.

Механика механизмов и машин. Виды соединений и передачи их свойства.

Тема2.4.Сборка и программирование роботов

Практика:

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Раздел 3. ДатчикиAPPLIEDROBOTICSPRO и их параметры

Тема 3.1. Датчик касания

Теория:

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.

Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Тема3.2.Датчикцвета

Теория:

Датчик цвета, режимы работы датчика. Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Тема3.3.Датчикрасстояния

Теория:

Ультразвуковой датчик. Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Тема3.4.Датчикприближения

Теория:

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Практика:

Решение задач на движение с использованием датчика приближения.

Тема3.5.Подключение датчиков и моторов

Теория:

Интерфейс Arduino. Приложения модуля. Представление порта.

Практика:

Подключение датчиков и моторов. Управление мотором.

Тема 3.6.Проверочная работа

Практика:

Проверочная работа по темам разделов «Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO», «Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры».

Раздел 4. Основы программирования и компьютерной логики

Тема 4.1. Среда программирования Arduino IDE

Теория:

Среда программирования Arduino IDE. Практика:

Создание программы. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Тема4.2.Методы принятия решений роботом

Теория:

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Тема4.3.Программное обеспечение Arduino IDE

Теория:

Программное обеспечение платы arduino. Основное окно. Свойства и структура проекта.

Практика:

Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Тема4.5.Движение покривой

Практика:

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Тема4.6.Движение с остановкой на черной линии

Теория:

Использование нижнего датчика освещенности. Практика:

Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Тема4.7.Программирование модулей

Практика:

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток.

Соревнование роботов на тестовом поле.

Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем

Тема 5.1. Распознавание цветов

Теория:

Использование конструктора APPLIED ROBOTICS PRO в качестве цифровой лаборатории.

Практика:

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.

Тема 5.2. Сканирование местности

Практика:

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Тема 5.3. Подъемный кран. Счетчик оборотов

Практика:

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.

Тема 5.4. Управление роботом с помощью внешних воздействий

Практика:

Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Тема 5.5. Движение по замкнутой траектории

Практика:

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Тема 5.6. Использование нескольких видов датчиков в роботах

Практика:

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких видов датчиков.

Тема 5.7. Ограниченное движение

Практика:

Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Тема 5.8. Проверочная работа

Практика:

Проверочная работа по темам разделов «Основы программирования и компьютерной логики», «Практикум по сборке роботизированных систем».

Раздел 6. Проектные работы и соревнования

Тема 6.1. Правила соревнований

Теория:

Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.

Тема 6.2. Конструирование и программирование собственной модели робота

Практика:

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.

Тема 6.3. Соревнование роботов на тестовом поле

Практика: Соревнование роботов на тестовом поле.

Тема 6.4. Защита проекта «Мой уникальный робот»

Практика:

Подведение итогов работы учащихся. Подготовка презентаций. Защита проекта «Мой уникальный робот».

Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

- Сформировать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- Обучить основным приёмам сборки и программирования робототехнических средств;
- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами,необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Метапредметные результаты:

- Сформировать развитие способностей детей, помогающих достичь успеха в техническомтворчестве;
- Сформировать развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- Сформировать развитие творческих способностей и логического мышления.

Личностные результаты:

- Сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Сформировать умение работать в коллективе;
- Сформировать умение доводить дело до конца.

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форм а занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
<i>1</i>	<i>Введение в робототехнику</i>	<i>1</i>	<i>Очная</i>	Собеседование, опрос	<i>Сентябрь</i>	
<i>2</i>	<i>Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICSPRO</i>	<i>4</i>	<i>Очная</i>	<i>Опрос, выполнение практического задания</i>	<i>Сентябрь- Октябрь</i>	
<i>3</i>	<i>Датчики APPLIED ROBOTICSPRO и их параметры</i>	<i>6</i>	<i>Очная</i>	<i>Решение задач, выполнение практических заданий, решение тестов</i>	<i>Октябрь- Ноябрь</i>	
<i>4</i>	<i>Основы программирования и компьютерной логики</i>	<i>8</i>	<i>Очная</i>	<i>Выполнение практический заданий, Решение задач, опрос</i>	<i>Декабрь- Февраль</i>	

5	<i>Практикум по сборке роботизированных систем</i>	8	<i>Очная</i>	<i>Выполнение практических заданий, Решение задач, решение тестов</i>	<i>Февраль-Апрель</i>	
6	<i>Проектные работы и соревнования</i>	7	<i>Очная</i>	<i>Опрос, выполнение практической работы, соревнование, защита проекта</i>	<i>Апрель-Май</i>	
	<i>Всего</i>	<i>34</i>				

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год			34	34	1 раз в неделю 1 час

Организационно-педагогические условия реализации программы:

Язык реализации программы:

В соответствии со ст.14 ФЗ-273 программа реализуется на государственном языке РФ (русский язык).

Характеристика помещения

- Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- Наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 10 человек и отвечающего правилам СанПин;
- Наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- Шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых готовых прототипов проекта;
- Наличие необходимого оборудования согласно списку;
- Наличие учебно-методической базы: научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

Материально-техническое обеспечение программы:

Наименование	Количество	Область применения
Учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями	1	
Ноутбук, с установленным программным обеспечением для APPLIED ROBOTICS PRO	1	Для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов
Столы(размер2000х4000мм)	8	Для испытаний роботов
Листы ватмана	10	Для нанесения трассы и препятствий
Черная и цветная изоляционные ленты разной ширины	5	
Скотч	4	
Двойной скотч	4	
Ножницы	3	
Набор конструкторов APPLIEDROBOTICS	1	
Программное обеспечение Arduino IDE	1	

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка
Учебные пособия и инструкции по APPLIED ROBOTICS	https://appliedrobotics.ru/?page_id=670
Официальный сайт Arduino для скачивания Arduino IDE	https://www.arduino.cc/en/software

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Формы аттестации/контроля

Формы аттестации/контроля для выявления предметных иметапредметных результатов:

Тестирование, практическая работа, творческий проект, конкурс, дискуссия, соревнования и турниры.

Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:

Наблюдение, беседа, опросы, анкетирование, портфолио.

Особенности организации аттестации/контроля:

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- входная диагностика (сентябрь) в форме собеседования – позволяет выявить возможности детей для занятия данным видом деятельности (проводится на первом занятии данной Программы);
- текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала;
- промежуточная аттестация – проводится 2 раза в течение учебного года по изученным темам и разделам для выявления уровня усвоения содержания Программы и своевременной коррекции учебно- воспитательного процесса (форма проведения: решение тестов, выполнение практической работы);
- итоговая аттестация - проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности усвоения Программы за год (форма проведения: соревнование, защита проекта).

Критерии и способы определения результативности:

педагогическое наблюдение, тестирование, защиты проектов.

Формы подведения итогов: тест, выставка, показ достижений обучающихся.

Оценочные материалы

Входная диагностика.

Раздел. Введение в робототехнику. Собеседование.

Итоговая диагностика.

Раздел. Защита проекта "Мой уникальный робот"

Методическое обеспечение программы

Формы проведения занятий:

- инструктаж;
- беседа;
- лекция-диалог;
- практическое занятие;
- индивидуальная сборка робототехнических средств;
- тренировки в учебном кабинете;
- соревнования роботов на тестовом поле.

Основные принципы обучения:

1. *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. *Доступность.* Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период.
3. *Связь теории с практикой.* Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. *Наглядность.* Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта.
6. *Систематичность и последовательность.* Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения (от простого к сложному, от частного к общему).
7. *Прочность закрепления знаний, умений и навыков.* Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся.
8. *Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

Список литературы

1. Антон Спрол. *Думай как программист. Креативный подход к созданию кода.* С++версия. Издательство: Бомбора, 2018 г.
2. Копосов Д.Г. *Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов.* –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
3. Воронин, Воронина. *Программирование для детей. От основ к созданию роботов.* Издательство: Питер, 2018 г.
4. Крупник А.Б. *Поиск в Интернете: самоучитель.* СПб.: Питер, 2004г.
5. Эрик Шернич. *Arduino для детей.* Издательство: ДМК-Пресс, 2019г.