

Структурное подразделение – Центр образования
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
филиала Муниципального общеобразовательного учреждения –
средней общеобразовательной школы №10
города Аткарска Саратовской области в с. Барановка

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
МОУ-СОШ №10 г. Аткарска
Саратовской области
Протокол № 1
от « 30 » августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ-СОШ №10
г. Аткарска Саратовской области

А.Г. Потапова
Приказ № 283
от « 30 » августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор – составитель:
Тарасевич М.А. – педагог
дополнительного образования

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) имеет техническую направленность и разработана на основе положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ-СОШ №10 г. Аткарска Саратовской области (приказ №208Б от 01.09.2022 г.).

Направленность – техническая.

Вид программы – модифицированная.

Программа предполагает использование и реализацию форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

В современном мире роботы активно внедряются во всевозможные сферы деятельности человека. Они находят применение в медицине (протезы, хирургические аппараты), промышленности и на производстве (сортировка и транспортировка товаров на складах), космонавтике (марсоход), быту (робот-пылесос), научных исследованиях (изучение недоступных человеку участков планеты) и многом другом. В результате такой массовой автоматизации растет спрос на специалистов в области создания, программирования и управления робототехническими системами, обладающих в равной степени как hard так и soft скиллами.

Актуальность Программы

Программы обусловлена повышенными требованиями к критериям успешной личности в современном обществе, вследствие чего необходимо уже в раннем подростковом возрасте создавать полноценные условия для личностного развития.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность объясняется тем, что рабочая программа основывается на практика ориентированности, индивидуальном подходе, проектной деятельности и интерактивности (гармония целостного, это результат, получаемый от взаимодействия нескольких элементов).

В программе делается упор на развитие у детей первоначальных обще учебных умений и навыков посредством работы в команде, демонстрации и описания результатов своего труда. В частности, дети учатся критически мыслить, планировать и анализировать свои действия, эффективно управлять временными ресурсами.

Данная программа включает не только изучение начального курса и практические занятия (в ходе которых обучающиеся приобретают первоначальные знания и умения в области мобильной робототехники), а также создание и презентацию проектов мобильных робототехнических систем с использованием полученных знаний и навыков.

В программе обращается внимание на соблюдение правил техники безопасности при механизированном и ручном производстве, требований к организации рабочего места.

Данная программа включает изучение профессионального курса и практические занятия, в ходе которых обучающиеся приобретут специальные знания о технологических процессах, овладеют умениями в профессиональных областях.

Новизна

Новизна Программы заключается в том, что цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

Отличительные особенности и новизна программы

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Особенностями реализации программы являются:

- практико-ориентированная образовательная деятельность;
- доступность (специальная подготовка для участия в программе не требуется).

Цель программы – обучение воспитанников основам робототехники, программирования; развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- углубленное программирование роботов;
- навыки работы в среде высокоуровневого языка программирования «Python»;

- программирование микроконтроллеров

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Адресат программы.

В реализации программы принимают участие учащиеся от 12 до 15 лет. К зачисленным учащимся не предъявляются требования относительно наличия базовых знаний, специальных способностей.

Возраст детей и возрастные особенности обучающихся.

12-15 лет – для детей данного возраста характерны: любознательность, эмоциональность, активность. В этот период происходит функциональное совершенствование мозга: развивается аналитико-систематическая функция коры. Постепенно изменяется соотношение процессов возбуждения и торможения: процесс торможения становится всё более сильным, но преобладает процесс возбуждения. В учебной деятельности у школьника формируется интерес к самому процессу учебной деятельности без осознания её значения. Только после возникновения интереса к результатам своего учебного труда формируется интерес к содержанию учебной деятельности, к приобретению знаний. Вот эта основа и является благоприятной почвой для формирования устойчивых мотивов учения, связанных соответственным отношением к учебным занятиям. Указанные особенности учитываются при организации обучения. Набор в объединение построен на свободной основе (по желанию ребенка и с согласия родителей).

Срок реализации программы: 9 месяцев.

Форма занятия – групповая (5-10 человек).

Режим занятий – занятия проводятся 3 раза в неделю (по 1 часу), всего 102 часа. Занятия объединения проводятся согласно расписанию. Занятия объединения проводятся согласно расписанию. Занятия по данной программе будут проводиться с использованием оборудования физической лаборатории Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» филиала МОУ-СОШ №10 г. Аткарска Саратовской области в с. Барановка.

Форма обучения: очная, дистанционная.

Формы организации занятий:

- Фронтальная работа с демонстрационным материалом;
- Практическая, творческая работы;
- Самостоятельная работа детей с раздаточным материалом;
- Совместная деятельность детей;
- Совместная деятельность взрослого и детей;
- Самостоятельная деятельность.

Планируемые результаты программы

Требования к предметным результатам

Учащиеся:

- приобретут знания об основных понятиях: конструктор, сборка, механика, робототехника, электродвигатели, механизмы, силовые механизмы, а также познакомятся с основными приёмами начального роботоконструирования;
- узнают об основных этапах развития робототехники;
- познакомятся с механическими характеристиками конструкторов и алгоритмами управления механизмами;
- приобретут умения работать по схемам;
- научатся конструировать на основе инструкции по сборке моделей, составлять алгоритмы и программы управления механизмами (под частичным руководством педагога);
- приобретут умения собирать различные механизмы.

Требования к метапредметным результатам

Учащиеся:

- сформируют восприятие технических дисциплин как прикладных, а не умозрительных; получат опыт программирования автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде;
- будут стремиться к самостоятельному созиданию;
- научатся решать инженерные задачи, что в последствии приведёт к развитию у них уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания;
- научатся нестандартно мыслить, что послужит мотивацией к поиску новых подходов к решению современных задач.

Требования к личностным результатам

Учащиеся:

- научатся проявлять творческой активность и познавательный интерес в данной области предметной технологической деятельности;
- приобретут готовность учиться и трудиться на производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- сформируют ответственное и уважительное отношения к труду;
- овладеют установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;

- смогут самостоятельно планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- осознают необходимость общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- сформируют бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;
- сформируют способность работать в сотрудничестве с членами группы.
- сформируют целостные представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда.

Результатом программы так же можно считать улучшение мелкой моторики рук, развитие логического и творческого мышления, пространственного воображения; выработка инженерного подхода к решению задач; поступательного движения в конструировании и моделировании автоматических систем; умение создавать свои собственные разработки робототехнических и кибернетических систем управления и автоматики; формирование навыков создания программ и алгоритмов управления технически сложных систем.

Формы аттестации планируемых результатов

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся. Проводится в форме собеседования или тестирования.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения программы и личностных качеств учащихся. Осуществляется на занятиях в течение всего периода обучения в форме наблюдения, опроса, выполнения заданий.

Тематический контроль (проверка знаний и умений в конце определённого блока в виде теста).

Итоговый контроль – оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению всего периода обучения по программе. Проводится в форме тестирования или выполнения проверочных заданий. Форма подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы «я конструирую робота» – итоговое занятие, которое не только служит показателем освоения детьми программы, но и создает мотивацию на дальнейшее использование полученных навыков.

Содержание программы

Данная рабочая программа преследует цель формирования базовых знаний в области робототехники, необходимых для дальнейшего освоения более углублённых модулей. Для наиболее эффективного освоения обучающимися изучаемого материала все занятия сопровождаются практиками, с использованием технологического оборудования. Основным показателем качества освоения программы – умение разбираться в деталях конструкторов, а также собирать и запускать механизм.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование блоков / разделов	Кол-во часов всего		
		всего часов	в том числе	
			теория	практика
1.	Введение в робототехнику	1	1	0
2.	Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO	12	4	8
3.	Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры	18	10	8
4.	Основы программирования и компьютерной логики	24	6	18
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	24	7	17
6.	Проектные работы	23	2	21
ИТОГО:		102	30	72

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование блоков / разделов	Объем часов		
		Всего	в том числе	
			Теория	Практика
1. Введение в робототехнику.		1	1	0
1.1.	Виды роботов. Правила обращения с роботами.	1	1	0
2. Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO.		12	4	8
2.1.	Конструктор APPLIED ROBOTICS PRO.	2	1	1
2.2.	Модуль EV3.	4	2	2
2.3.	Сервоприводы.	2	1	1
2.4.	Сборка и программирование роботов.	4	0	4
3. Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры.		18	10	8
3.1.	Датчик касания.	3	2	1
3.2.	Датчик цвета.	3	2	1
3.3.	Датчик расстояния.	4	2	2
3.4.	Датчик приближения.	3	2	1
3.5.	Подключение датчиков и моторов.	4	2	2
3.6.	Проверочная работа.	1	0	1
4. Основы программирования и компьютерной логики.		24	6	18
4.1.	Среда программирования Arduino IDE.	4	1	3
4.2.	Методы принятия решений	4	1	3

	роботом.			
4.3.	Программное обеспечение Arduino IDE.	4	1	3
4.4.	Движение по кривой.	4	1	3
4.5.	Движение с остановкой на черной линии.	4	1	3
4.6.	Программирование модулей.	4	1	3
5. Практикум по сборке роботизированных систем		24	7	17
5.1	Распознавание цветов	3	1	2
5.2	Сканирование местности.	3	1	2
5.3.	Подъемный кран. Счетчик оборотов.	3	1	2
5.4.	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	3	1	2
5.5.	Движение по замкнутой траектории.	4	1	3
5.6.	Использование нескольких видов датчиков в роботах.	4	1	3
5.7.	Ограниченное движение.	3	1	2
5.8.	Проверочная работа.	1	0	1
6. Проектные работы.		23	2	21
6.1.	Правила работы над проектом.	2	1	1
6.2.	Конструирование и программирование собственной модели робота.	17	1	16
6.3.	Соревнование роботов на тестовом поле.	2	0	2
6.4.	Защита проекта «Мой уникальный робот».	2	0	2
Итого:		102	30	72

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение в мир Робототехники.

Теория: Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами объединения. Правила поведения в кабинете – «Лаборатория робототехники» Знакомство с конструкторами Applied Robotics Pro. ТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора. Рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу, показ фильма. Входной тест. Построение простейшей модели.

Раздел 2. Знакомство с роботами Applied Robotics Pro.

Теория: Устройство робота Applied Robotics Pro. Простейшие механизмы. Классификация деталей, крепление деталей между собой, главный блок,

моторы, датчики. Принципы крепления деталей. Знакомство со средой программирования. История создания торговой марки фирмы Arduino IDE.

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

Общие сведения, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Практика: Основные механические детали конструктора, их название и назначение. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Раздел 3. Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры.

Теория: Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Датчик цвета, режимы работы датчика. Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Интерфейс Arduino. Приложения модуля. Представление порта.

Практика: Решение задач на движение с использованием датчика касания. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Решение задач на движение с использованием датчика приближения. Подключение датчиков и моторов. Управление мотором. 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.

Теория: Среда программирования Arduino IDE. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение платы arduino. Основное окно. Свойства и структура проекта. Использование нижнего датчика освещенности.

Практика: Создание программы. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Раздел 5. Практикум по сборке роботизированных систем.

Теория: Использование конструктора APPLIED ROBOTICS PRO в качестве цифровой лаборатории.

Практика: Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила.

Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. Проверочная работа по темам разделов «Основы программирования и компьютерной логики», «Практикум по сборке роботизированных систем».

Раздел 6. Проектные работы.

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

Практика: Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Соревнование роботов на тестовом поле. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка презентаций. Защита проекта «Мой уникальный робот».

Календарный учебный график (Приложение №1)

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

- входная диагностика (сентябрь) в форме собеседования – позволяет выявить возможности детей для занятия данным видом деятельности (проводится на первом занятии данной Программы)
- текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения учащимися программы;
- промежуточный – предназначен для оценки уровня и качества освоения учащимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определённого периода обучения – полугодия;
- итоговый – осуществляется по завершению всего периода обучения по программе.

Формы проверки промежуточных результатов:

- собеседование;
- тестирование;
- практическая работа;
- соревнование;
- защита проекта.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Методы работы на занятии. Методы и приёмы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение, рассказ и беседа, оживляющие интерес и активизирующие внимание. Использование наглядных пособий (таблиц, рисунков, картин, плакатов, моделей), демонстрационный показ; упражнения; практическая работа. Изучение материала с помощью мультимедийных средств. Индивидуальное объяснение отдельным учащимся по вопросам индивидуальных исследовательских работ. Исправление индивидуальных ошибок. Поиск и анализ информации, работа с инструкциями и схемами, на начальном этапе совместно с педагогом, в дальнейшем самостоятельно. Методы – частично- поисковый, исследовательский, индивидуального обучения. Организация исследовательской деятельности учащихся в ходе выполнения практических работ.

Формы организации занятий. Программа предусматривает применение различных форм работы: групповой, индивидуальной (создание проектов, подготовка сообщений), дифференцированной (по группам) при выполнении практических работ. В зависимости от способностей учащихся может применяться индивидуально-групповая форма занятия, когда педагог уделяет внимание нескольким ученикам (как правило тем, у кого что-то не получается) в то время, когда другие работают самостоятельно.

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

Условия реализации программы

Внутренними условиями реализации программы являются:

- наличие учебного помещения для проведения занятий;
- наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

Материально-техническое обеспечение программы:

В перечень оборудования Центра образования «Точка роста» филиала МОУ-СОШ №10 г. Аткарска Саратовской области в с. Барановка, в котором будет реализована данная программа, входят:

- Ноутбуки (5 шт.);
- Мультимедийный проектор (1 шт.);
- Экран (1 шт.);
- МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.);
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем (экспертный набор) APPLIED ROBOTICS PRO.

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

Формы аттестации и их периодичность

В объединении «Робототехника» педагогом осуществляется мониторинг эффективности образовательного процесса:

- входной контроль (форма: анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущий контроль (форма: наблюдение, опрос, ведение таблицы результатов, тестирование);
- итоговый контроль (форма: тестирование, опрос, создание и защита проектов, соревнования).

Целью мониторинга является диагностика предметных, метапредметных, личностных результатов учащихся. Основная задача мониторинга – непрерывное отслеживание состояния образовательного процесса. Выясняются следующие вопросы: достигается ли цель образовательного процесса, существует ли положительная динамика в развитии учащегося по сравнению с результатами предыдущих диагностических исследований, существуют ли предпосылки для совершенствования работы преподавателя и коррекции программы.

По окончании изучения каждого раздела проводится промежуточный контроль, позволяющий определить качество усвоенного материала раздела и изучать учебный материал дальше на том же уровне, а также позволяет перейти (при выполнении тестовых заданий повышенной сложности) на следующий уровень. Также проводится итоговый контроль (формы: тест, опрос).

Эффективность реализации программы определяется согласно разработанным критериям количества и качества (Приложение 2).

Метапредметные результаты выявляются на основе наблюдения, анализа результатов выполнения контрольных заданий.

Личностные результаты выявляются при помощи диагностических методик: «Ценностные ориентации» (М. Рокич), «Диагностика мотивации» (А.И. Шемшурина), «Личностный рост» (методика Д.В. Григорьева, И.В. Кулешова, П.В. Степанова).

Список литературы для педагога, учащихся и их родителей

1. Антон Спрел. 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, 2004 г.
5. Эрик Шернич. Arduino для детей. Издательство: ДМК-Пресс, 2019 г.

Приложение №1

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Тип занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Введение в робототехнику				1			
1	сентябрь	по расписанию	комбинированное	1	Виды роботов. Правила обращения с роботами	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Входной контроль. Опрос
Знакомство с роботами APPLIED ROBOTICS PRO				12			
2	сентябрь	по расписанию	комбинированное	2	Конструктор APPLIED ROBOTICS PRO	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
3							Практическое задание
4	сентябрь	по расписанию	комбинированное	4	Модуль EV3	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
5							Практическое задание
6							
7							
8	сентябрь	по расписанию	комбинированное	2	Сервоприводы	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
9							Практическое задание
10	сентябрь	по расписанию	комбинированное	4	Сборка и программирование роботов	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
11							Практическое задание
12							
13							

	Датчики APPLIED ROBOTICS PRO и их параметры			18			
14	октябрь	по расписанию	комбинированное	3	Датчик касания	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
15							Практическое задание
16							
17	октябрь	по расписанию	комбинированное	3	Датчик цвета	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
18							Практическое задание
19							
20	октябрь	по расписанию	комбинированное	4	Датчик расстояния	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
21							Практическое задание
22							
23							
24	ноябрь			3	Датчик приближения	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
25							Практическое задание
26							
27	ноябрь			4	Подключение датчиков и моторов	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
28							Практическое задание
29							
30							
31	ноябрь			1	Проверочная работа	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Промежуточный контроль
	Основы программирования и компьютерной логики			24			
32	ноябрь	по расписанию	комбинированное	4	Среда программирования Arduino IDE	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
33							
34							
35							
36		по	комбинированное	4	Методы принятия	Филиал МОУ-	Опрос

37		расписанию			решений роботом	СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Практическое задание
38	декабрь						
39							
40		по расписанию	комбинированное	4	Программное обеспечение Arduino IDE	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
41							Практическое задание
42							
43							
44	декабрь	по расписанию	комбинированное	4	Движение по кривой	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
45							Практическое задание
46							
47		по расписанию	комбинированное	4	Движение с остановкой на черной линии	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
48							Практическое задание
49							
50							
51							
52	январь	по расписанию	комбинированное	4	Программирование модулей	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
53							Практическое задание
54							
55							
Практикум по сборке роботизированных систем				24			
56	январь	по расписанию	комбинированное	3	Распознавание цветов	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
57							Практическое задание
58							
59	январь	по расписанию	комбинированное	3	Сканирование местности	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
60							Практическое задание
61							

62	февраль	по расписанию	комбинированное	3	Подъемный кран. Счетчик оборотов	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
63							Практическое задание
64							Практическое задание
65	февраль	по расписанию	комбинированное	3	Управление роботом с помощью внешних воздействий	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
66							Практическое задание
67							Практическое задание
68	февраль	по расписанию	комбинированное	4	Движение по замкнутой траектории	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
69							Практическое задание
70							Практическое задание
71							Практическое задание
72	март	по расписанию	комбинированное	4	Использование нескольких видов датчиков в роботах	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
73							Практическое задание
74							Практическое задание
75							Практическое задание
76	март	по расписанию	комбинированное	3	Ограниченное движение	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
77							Практическое задание
78							Практическое задание
79	март	по расписанию	комбинированное	1	Проверочная работа	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Практическое задание
Проектные работы				23			
80	март	по расписанию	комбинированное	2	Правила работы над проектом	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с.	Опрос
81				Практическое задание			

						Барановка	
82-95	апрель	по расписанию	комбинированное	17	Конструирование и программирование собственной модели робота	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос Практическое задание
96	май	по расписанию	комбинированное				
97							
98							
99	май	по расписанию	комбинированное	2	Соревнование роботов на тестовом поле	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Практическое задание
100							
101	май	по расписанию	комбинированное	2	Защита проекта «Мой уникальный робот»	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Защита проекта
102							

Критерии оценки эффективности программы

Способы проверки знаний, умений, навыков: устный опрос, собеседование, соревнования, конкурсы, работа над ошибками.

Формы подведения итогов реализации программы: тестирование, самостоятельная работа учащихся, соревнования, творческие отчёты.

Эффективность реализации программы по количественному критерию

Показатели	Методы, диагностический инструментарий
1. Усвоение полного объема программы для всех учащихся	Наблюдения, анализ результатов выполнения работ.
2. Уровень самостоятельности учащихся: - с помощью педагога; - частично, с помощью педагога; - без помощи педагога.	Наблюдения, анализ результатов выполнения работ.
3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях	Статистические данные.

Критерии оценки качества выполнения контрольных заданий

Балл	Критерии оценивания
3	Полное понимание специальной терминологии, знание основных технологий сборки, принципа составления алгоритмов и построение программирования. Умеет самостоятельно конструировать, создавать программы управления

	<p>механизмов, решать технические задачи в области робототехники. Проявляет заинтересованность в правильном выполнении задания. Обнаруживает желание продолжать задание, проявляет Творческий потенциал.</p>
2	<p>Общую цель и содержание задания в целом понимает правильно, хотя и не всегда точно в той части, которая касается способов действия. Грамотное исполнение с небольшими недочётами. Знание специальной терминологии, свойств материалов, технологий и приемов, умение создать творческий продукт. Проявляет заинтересованность в правильном выполнении задания.</p>
1	<p>Частичное знание специальной терминологии, знание свойств материалов, технологий и приемов и умение создать продукт творческой деятельности с помощью педагога. Исполнение с большим количеством недочетов, а именно: слабая техническая подготовка, неумение анализировать свое исполнение, незнание техники исполнения изученных приемов и т.д. Задание выполняет, не проявляя заинтересованности в правильном его</p>

	выполнении.
0	Комплекс недостатков, являющийся следствием нерегулярных занятий, невыполнение программы учебного предмета. Проявляет безразличие не только к содержанию задания, но и к ситуации организации задания.

Отслеживание результативности освоения программного материала осуществляется в течение всего периода обучения и определяется по четырём уровням, характеризующимися 4-мя показателями. При оценивании каждому показателю присваиваются баллы.

Показатели оценивания уровня реализации программы

Показатель	Характеристика показателя	Балл
1. Владение теоретическими знаниями	Свободное владение теоретическими знаниями.	3
	Неполное владение теоретическими знаниями.	2
	Слабое усвоение теоретического программного материала.	1
	Полное отсутствие теоретических знаний.	0
2. Владение практическими навыками	Высокий уровень владения практическими навыками.	3
	Владение практическими навыками на хорошем уровне.	2
	Недостаточное владение практическими навыками.	1
	Не владеет практическими навыками.	0

3. Умение создать продукт творческой деятельности	Легко и на высоком уровне справляется с работой.	3
	Создает продукт творческой деятельности на хорошем уровне.	2
	Проявляются сложности с работой.	1
	Не может создать продукт творческой деятельности.	0
4. Участие в выставках и конкурсах различного уровня	Принимает активное участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного (городского, регионального и пр.) уровня.	3
	Принимает участие в выставках, соревнованиях и конкурсах районного уровня.	2
	Принимает участие только в учрежденческих мероприятиях.	1
	Не принимает участие в выставках, соревнованиях и конкурсах.	0

Высокий уровень освоения программы 10–12 баллов.

Средний уровень освоения программы 7–9 баллов.

Уровень освоения программы ниже среднего 3–6 баллов.

Низкий уровень освоения программы 0–2 балла.

Критерии оценки защиты проекта

- Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
- Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации).
- Качественные ответы на вопросы слушателей по теме.
- Четко сформулированы выводы.