

**Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы**

***1.1 Пояснительная записка***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательный мир роботов» техническойнаправленностиразработана в соответствии Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МАОУ «Образовательный центр №3» ЭМР Саратовской области (приказ №118 от 01.09.2020 года).

Актуальность развития направления робототехники заключается в том, что в настоящий момент в России интенсивно развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В России в 2008г принята президентская Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», которая осуществляется по инициативе Федерального агентства по делам молодежи Российской Федерации и Фонда поддержки социальных инноваций «Вольное Дело» в партнерстве с Федеральным агентством по делам молодежи при поддержке Министерства образования и науки РФ. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию изучения физики, математики, информатики, естественных наук и развитию инженерного мышления, через техническое творчество. В связи с вышеперечисленным вытекает и актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Увлекательный мир роботов».

Отличительные особенности данной программы в том, что используются задачи, связанные с региональной особенностью Саратовской области, а также почти на каждом этапе своей работы учащиеся записывают свои результаты в рабочую тетрадь. По итогам обучения, учащиеся делают анализ своей работы.

Адресат программы: все желающие, в возрасте от 12-15 лет без предъявления требований к знаниям и умениям.

Возрастные особенности: конструирование роботов в этом возрасте способствует:

-развитию у детей фантазии и воображения;

-интеллектуальному развитию: памяти, внимания, мышления (пространственного, логического, математического, ассоциативного).

-развитию мелкой моторики;

-сплоченность детского коллектива, формированию навыков сотрудничества и сотворчества (принятие совместных решений, задач, распределение ролей и т.д.)

-развитие речи;

-развитие детского технического творчества.

Основные принципы работы:

* доступность и наглядность;
* последовательность и систематичность;
* учёт возрастных и индивидуальных особенностей детей

Оно позволяет ребенку работать в удобном для него темпе, создавать новые сюжеты и модели. Позволяет сформировать способность воспринимать внешние свойства предметного мира; формировать первичные представления о себе, других людях, объектах окружающего мира, об их свойствах и отношениях. Позволяет реализовывать самостоятельные творческие решения, создавая новые конструкции и модели. Способствует развитию крупной и мелкой моторики.

Для успешной реализации программы, с учетом возрастного состава группы, целесообразно количество детей в группе 15 человек.

Объем программы составляет 96 часов, срок освоения – 32 учебных недель.

Форма обучения по программе – очная.

Занятия проходят 1 раз в неделю по 3 часа, общая нагрузка в неделю – 6 часов, 96 часов за весь учебный период.

***1.2 Цели и задачи программы***

Цель программы: привлечение детей к исследовательской и изобретательской деятельности, обучение основам робототехники и программирования.

Задачи:

**Предметные:**

* способствовать формированию первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;
* знакомить с приемами сборки робототехнических устройств LegoMindstorms EV3;
* обучать программированию LegoMindstorms EV3 в мини среде BrickProgram.

**Метапредметные:**

* развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
* развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* формировать интерес к конструкторско-технологической деятельности;
* формировать умение работать в команде.

**Личностные:**

* формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата; творческое отношение к выполняемой работе;
* воспитывать чувство ответственности.

***1.3 Содержание программы***

Учебный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Количество часов | Форма контроля |
| Теория | Практика | Всего |
| 1 | Вводное занятие. Вводный инструктаж. Введение в робототехнику. | 3 |  | 3 | Беседа |
| 2 | Знакомство с конструктором LegoMaindstorms EV3. | 7 | 61 | 68 | Заполнение рабочей тетради.Соревнования внутри группы. Тестирование.  |
| 3 | Проект на заданную тему. | 5 | 17 | 22 | Выполнение и защита проекта. |
| 4 | Итоговое занятие |  | 3 | 3 | Беседа |
| Всего | 15 | 81 | 96 |  |

Содержание учебного плана

**1 Вводное занятие. Вводный инструктаж. Введение в робототехнику.**

***Теория***: ТБ. Правила поведения в лаборатории Информатика. История робототехники. Что такое робот. Виды роботов. Перспективы развития робототехники.

***Форма контроля***: беседа по про прослушанному материалу.

**2 Знакомство с конструктором LegoMaindstorms EV3.**

***Теория***: Название и применение деталей Lego. Комплектация набора LegoMaindstorms EV3.Меню контроллера LegoMaindstormsEV3.

***Практика***: Выполнение упражнения «Собери свою конструкцию». Сбор базовой конструкции. Изготовление самой высокой башни по средствам набора Lego Maindstorms EV3. Работа в меню PortView. Работа с разными датчиками. Программирование в мини среде BrickProgram при выполнении задачи из Приложения 2.

***Форма контроля***: Заполнение рабочей тетради. Соревнования внутри группы. Тестирование.

**3 Проект на заданную тему.**

***Теория:*** Основные этапы тайм-менеджмента. Регламент для защиты проекта. Условия выполнения и ограничения для проекта.

***Практика:*** Выполнение проекта по одной из тем из Приложения 3. Защита проекта.

***Форма контроля***: Выполнение и защита проекта.

**4 Итоговое занятие.**

***Практика***: Подведение итогов своей работы за учебный курс по средствам своей рабочей тетради.

***Форма контроля***: беседа.

***1.4 Планируемые результаты***

**Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий**

***2.1 Календарный учебный график***

Количество учебных недель по программе – 32 недели.

Каникул нет.

Набор учащихся на обучение может проводиться 2 раза в учебный год. Для учащихся первого набора обучение начинается в сентябре, заканчивается в январе. Для учащихся второго набора - начинается в январе, заканчивается в мае.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

* 1. ***Условия реализации программы***

**Материально-техническое обеспечение для преподавателя:**

* Компьютер 1 шт
* LegoMindstorms EV3 1 набор;
* Программноеобеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition;
* Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS EV3 Education;
* Датчики освещённости 1 шт;
* Зарядное устройство 1 шт;
* Интерактивная доска (или проектор, или телевизор);
* Поле для соревнований с наличием черной линии.

**Материально-техническое обеспечение для учащихся:**

* LegoMindstorms EV3 – от 8 до14 наборов;
* Набор ресурсный средний – от 4 до 7 наборов;
* Программноеобеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition;
* Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS EV3 Education;
* Датчики освещённости – от 8 до 14 шт;
* Зарядные устройства – от 8 до 14 шт;
* Компьютер - от 8 до 14 шт.
* Поле для соревнований с наличием черной линии.

Кадровое обеспечение:

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования, имеющим знания в области работы с набором LEGO MINDSTORMS EV3 Education.

***2.3 Формы аттестации***

Выполнение тестов, соревнования, выполнение проекта, отзывы родителей учеников.

***2.4 Оценочные материалы***

Результаты решения каждой задачи, учащиеся записывают в рабочую тетрадь (на каждого учащегося отдельно).

***2.5 Методические материалы***

Особенности организации образовательного процесса: очно.

***Методы обучения и воспитания***

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, проектно-исследовательский.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение.

***Форма организации образовательного процесса:***

Индивидуально-групповая, методика проектной деятельности.

***Формы организации учебного занятия:***

Беседа с элементами лекции, беседа, соревнование, практическое занятие, занятие с творческим заданием.

***Педагогические технологии***

При реализации данной программы применяются следующие технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

***Алгоритм учебного занятия***

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;

***Дидактические материалы***

Презентации к темам: История робототехники. Что такое робот. Виды роботов. Перспективы развития робототехники. Знакомство с набором, перечисление всех деталей, базовые понятия. Повторение название деталей. Знакомство с контролером EV3. Работа в меню PortView. Программирование в мини среде BrickProgram.

Рабочая тетрадь, в которую входят технологические карты к темам: Упражнение «Собери свою конструкцию». Сборка базовой конструкции. Изучение внутреннего меню контроллера. Изготовление самой высокой башни из набора LegoMaindstorms EV3. Работа в меню PortView. Знакомство с датчиками. Сборка базовой конструкции. Программирование в мини среде BrickProgram. Выполнение задач из Приложения 2. Выполнение проекта.

**Приложение 1**

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата  | Название темы | всего | Место проведения | Форма контроля |
| 1 | 05.10.22 | ТБ. История робототехники. Правила поведения в лаборатории Информатика.  | 1 | Лаборатория Информатика | Беседа |
| 2 | 12.10.22 | Что такое робот. Виды роботов. | 1 | Лаборатория Информатика | Беседа |
| 3 | 19.10.22 | Перспективы развития робототехники | 1 | Лаборатория Информатика | Беседа |
| 4 | 26.10.22 | Знакомство с набором, перечисление всех деталей, базовые понятия.  | 1 | Лаборатория Информатика | Заполнение рабочей тетради. |
| 5 | 02.11.22 | Выполнение упражнения «Собери свою конструкцию». | 1 | Лаборатория Информатика | Соревнование |
| 6 | 09.11.22 | Повторение название деталей. Сборка базовой конструкции. | 1 | Лаборатория Информатика | Заполнение рабочей тетради.Соревнование |
| 7 | 16.11.22 | Повторение название деталей. Знакомство с контролером EV3.  | 1 | Лаборатория Информатика | Заполнение рабочей тетради. |
| 8 | 23.11.22 | Изучение внутреннего меню контроллера. | 1 | Лаборатория Информатика | Соревнование |
| 9 | 30.11.22 | Повторение название деталей. Изготовление самой высокой башни из набора LegoMaindstorms EV3. | 1 | Лаборатория Информатика | Заполнение рабочей тетради. |
| 10 | 07.12.22 | Повторение название деталей. Сборка базовой конструкции. | 1 | Лаборатория Информатика | Соревнование |
| 11 | 14.12.22 | Работа в меню PortView. Знакомство с датчиками. | 1 | Лаборатория Информатика | Заполнение рабочей тетради.Соревнование  |
| 12 | 21.12.22 | Работа в меню PortView. Знакомство с датчиками. | 1 | Лаборатория Информатика | Тестирование |
| 13-18 | 28.12.2211.01.2318.01.2325.01.2301.02.2308.02.2315.02.2322.02.23 | Программирование в мини среде BrickProgram. Выполнение задач (Приложение 2). | 8 | Лаборатория Информатика | Заполнение рабочей тетради.Соревнование |
| 19-24 | 01.03.2315.03.2322.03.2329.03.23 | Программирование в мини среде BrickProgram. Выполнение задач (Приложение 2). | 4 | Лаборатория Информатика | Заполнение рабочей тетради.Соревнование  |
| 25-27 | 05.04.2312.04.2319.04.23 | Постановка задачи проекта условия выполнения, ограничения. Выяснение всех непонятных вопросов. Работа над проектом. | 3 | Лаборатория Информатика | Выполнение проекта |
| 28-30 | 26.04.2303.05.2310.05.23 | Работа над проектом. | 3 | Лаборатория Информатика | Выполнение проекта |
| 31 | 17.05.23 | Защита проекта. | 1 | Лаборатория Информатика | Выполнение и защита проекта |
| 32 | 24.05.23 | Подведение итогов работы за все учебное время. | 1 | Лаборатория Информатика | Беседа |

**Приложение 2**

**Задачи для программирования:**

* Движение вперед и возвращение на место старта.
* Движение по квадрату.
* Движение вперед и возвращение на место старта, повторный запуск программы происходит от датчика звука.
* Движение по квадрату с помощью датчика звука.
* Движение вперед и возвращение назад до срабатывания датчика касания.
* Запуск программы происходит от датчика звука, робот движется вперед до срабатывания датчика касания, затем робот возвращается на исходное место.
* Робот движется вперед до препятствия, определяемого датчиком расстояния, затем движется назад до препятствия, определяемым датчиком касания.
* Движение вперед до препятствия, определяемого датчиком расстояния и возвращение назад до срабатывания датчика звука.
* Создать робота, эмитирующего поведение «Боязливой кошки».
* Движение вперед до черной полосы, возврат назад до черной полосы.
* Движение по черной линии.
* Соревнования по попаданию в ворота, при движении «змейкой».

**Приложение 3**

**Темы для проекта:**

* Шагающий экскаватор.
* Карьерный автосамосвал.
* Экскаватор.
* Бульдозер.
* Роторный экскаватор.
* Экскаватор электрический.

***2.6 Список литературы***

***Список литературы для детей***

1. Валк, Л. Большая книга LegoMaindstormsEV3 [Текст] / Лоренс Валк; [пер. с англ. С.В. Черникова]. - Москва: Э, 2017. -408 с. (Подарочные издания. Компьютер).
2. Исогава, Йошихито. Книга идей LegoMaindstormsEV3 181 удивительный механизм и устройство [Текст] / ЙошихитоИсогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. - Москва: Э ,2017. -232 с. (Подарочные издания. Компьютер).

***Список литературы для педагогов***

1. Валк, Л. Большая книга LegoMaindstormsEV3 [Текст] / Лоренс Валк; [пер. с англ. С.В. Черникова]. - Москва: Издательство «Э», 2017. - 408 с. (Подарочные издания. Компьютер).
2. Гриценко, Л.И. Педагогика и психология: теория и технологии [Текст]: 2 ч. / Л.И. Гриценко. – Москва: Планета, 2012.
3. Злотин, Б. Изобретатель пришел на урок. Развиваем креативное мышление [Текст] / Б. Злотин, А. Зусман. – Москва: КТК Галактика, 2018 - .302
4. Исогава, Йошихито. Книга идей LegoMaindstorms EV3 181 удивительный механизм и устройство [Текст] / ЙошихитоИсогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. - Москва: Э, 2017. -232 с. (Подарочные издания. Компьютер).
5. Мухина, В.С. Возрастная психология: Детство, отрочество, юность [Текст]: Хрестоматия. Учебное пособие для студентов педагогических вузов. / В.С. Мухина, А.А. Хворостов. – Москва: Академия, 2009 - 624с.