

**Отдел по образованию администрации
городского округа город Михайловка**

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 10
городского округа город Михайловка Волгоградской области»**

Принята на заседании
педагогического совета
От «30 августа» 2023
Протокол № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА. АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Возраст обучающихся 13-15 лет
Срок реализации программы 1 год

**Автор-составитель программы
Ротова Диана Алексеевна
Педагог дополнительного образования**

г. Михайловка, 2023 г

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. *Пояснительная записка*

Основой робототехники были техническая физика, электроника, измерительная техника и многие другие технические и научные дисциплины. В начале XXI века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Как этого достичь? С чего начинать? Школа – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизированным системам.

Актуальность программы состоит в том, что Робототехника является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас Оно направлено на приобретение обучающимися знаний, привлечение и стимулирование интереса учащихся их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также, проведение исследований, создание и работу над

проектами , к технологиям конструирования и моделирования, способствующая жизненному и профессиональному самоопределению.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Робототехника – это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места.

Программа «Основы робототехники» позволит обучающимся получить ребенку с законами реального мира, учат применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, пространственное воображение, креативность. Педагогическая целесообразность методик, приемов и технологий, используемых в процессе реализации программы, позволяет организовывать учебное сотрудничество и сов-местную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее ре-шение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументи-ровать и отстаивать свое мнение.

Образовательные принципы:

Принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;

Принцип возрастания роли внеурочной работы; - Принцип индивидуализации и дифференциации обучения;

Принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

Отличительная особенность программы «Основы робототехники» заключается в том, что

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 12 до 14 лет.

Уровень программы, объем и срок освоения программы

Уровень программы – ознакомительный

Объем программы – 36 часов

Срок освоения: 1 год

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: 2
раза в неделю, каждое занятие по часу.

Особенности организации образовательного процесса.

Группы формируются из учащихся одного возраста.

Форма организации образовательного процесса - кружковая.

Состав группы постоянный.

Виды учебных занятий: урок, практическое занятие.

1.2. *Цель и задачи программы:*

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные ***(предметные):***

- ***ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3;***

- ознакомление с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Личностные:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Метапредметные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	4	4	0	
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4	4	0	
3.	Датчики LEGO и их параметры.	6	10	2	Проверочная работа
4.	Основы программирования и компьютерной логики	9	4	5	Проверочная работа

5.	Практикум по сборке роботизированных систем	8	0	8	Практическая работа
6.	Творческие проектные работы	5	0	5	Итоговый проект
итого		36	22	20	

Содержание программы

РАЗДЕЛ 2. Основы правил дорожного движения

Тема 2.1. Участники дорожного движения – 6 часов.

Содержание материала:

Теория: основные правила дорожного движения, участники дорожного движения: пешеход, пассажир, водитель, школьник, как самостоятельный пешеход, понятие пассажир, особенности работы водителя.

Практика: разбор дорожно-транспортных ситуаций, игры-ситуации «Я иду по дорожке», «Я перехожу дорогу», «Я еду в автобусе» по отработке навыков безопасного поведения пешеходов, пассажиров.

Форма контроля: тест «Участники дорожного движения».

1. Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

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

3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры.

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

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

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

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

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

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

Использование нижнего датчика освещенности. 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.

5. Практикум по сборке роботизированных систем

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

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 разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

6. Творческие проектные работы и соревнования

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

1.4. Планируемые результаты программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые *приобретет* учащийся по итогам освоения программы.

Образовательные (предметные):

Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста,

взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

**Отдел по образованию администрации городского округа город
Михайловка**

Муниципальное образовательное учреждение ????????????

**Принята на заседании
педагогического совета
??????**

от «__» _____ 20__ г.

Протокол № _____

20__ г.

**Утверждаю:
Директор МОУ**

_____/.

«__» _____

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
социально-гуманитарной направленности
«Робототехника. Базовый курс»
Возраст обучающихся: 12-14 лет
Срок реализации: 1 год**

Авторы-составители:

Ротова Д.А.

педагог дополнительного образования;

г. Михайловка, 2023

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. *Пояснительная записка*

Основой робототехники были техническая физика, электроника, измерительная техника и многие другие технические и научные дисциплины. В начале XXI века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Как этого достичь? С чего начинать? Школа – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизированным системам.

Актуальность программы состоит в том, что Робототехника является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас Оно направлено на приобретение обучающимися знаний, привлечение и стимулирование интереса учащихся их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств, а также, проведение исследований, создание и работу над проектами , к технологиям конструирования и моделирования, способствующая жизненному и профессиональному самоопределению.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Робототехника – это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места.

Программа «Основы робототехники» позволит обучающимся получить ребенку с законами реального мира, учат применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, пространственное воображение, креативность. Педагогическая целесообразность методик, приемов и технологий, используемых в процессе реализации программы, позволяет организовывать учебное сотрудничество и сов-местную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее ре-шение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументи-ровать и отстаивать свое мнение.

Образовательные принципы:

Принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;

Принцип возрастания роли внеурочной работы; - Принцип индивидуализации и дифференциации обучения;

Принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

Отличительная особенность программы «Основы робототехники» заключается в том, что

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 12 до 14 лет.

Уровень программы, объем и срок освоения программы

Уровень программы – ознакомительный

Объем программы – 36 часов

Срок освоения: 1 год

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: 2
раза в неделю, каждое занятие по часу.

Особенности организации образовательного процесса.

Группы формируются из учащихся одного возраста.

Форма организации образовательного процесса - кружковая.

Состав группы постоянный.

Виды учебных занятий: урок, практическое занятие.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные **(предметные):**

- **ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3;**
- ознакомление с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Личностные:

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Метапредметные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	4	4	0	
2.	Сборка модели робота по инструкции	14	10	4	
3.	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов"	14	14	0	Проверочная работа
4.	Битва роботов	14	0	14	Проверочная работа
5.	Реакция робота на звук,	20	0	20	Практическая работа

	цвет, касание. Таймер.				
6.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	6	0	6	Итоговый проект
итого		72	28	44	

Содержание программы

РАЗДЕЛ 2. Основы правил дорожного движения

Тема 2.1. Участники дорожного движения – 6 часов.

Содержание материала:

Теория: основные правила дорожного движения, участники дорожного движения: пешеход, пассажир, водитель, школьник, как самостоятельный пешеход, понятие пассажир, особенности работы водителя.

Практика: разбор дорожно-транспортных ситуаций, игры-ситуации «Я иду по дорожке», «Я перехожу дорогу», «Я еду в автобусе» по отработке навыков безопасного поведения пешеходов, пассажиров.

Форма контроля: тест «Участники дорожного движения».

1. Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Сборка модели робота по инструкции.

3. Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов".

4. Битва роботов.

5. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

6. Творческие проектные работы и соревнования

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

1.4. Планируемые результаты программы

Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые *приобретет* учащийся по итогам освоения программы.

Образовательные (предметные):

Формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по-знанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с

учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

раздел	№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов			
				Введение в робототехнику	1	2
	2	<p>Управление роботами. Методы общения с роботом.</p> <p>Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.</p> <p>Языки программирования.</p> <p>Среда программирования модуля, основные блоки.</p>	2			
Знакомство с роботами LEGO	3	<p>Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.</p> <p>Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.</p>	2			

MI ND ST OR MS EV3 ED U.				
	4	<p>Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.</p> <p>Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.</p>	2	
	5	<p>Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.</p>	2	
	6	<p>Сборка модели робота по инструкции.</p> <p>Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для</p>	2	

		прохождения заданного расстояния.		
Датчик и LEGO MINDSTORMS EV3 У их параметры	7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2	
	8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	2	
	9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	2	
	10	Гироскопический датчик. Инфракрасный	2	

		датчик, режим приближения, режим маяка.		
	1 1	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	2	
	1 2	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	2	
Осн овы про гра мми ров ани я и ком пью тер ной лог ики	1 3	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2	
	1 4	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения	2	

		при разнообразных ситуациях.		
	1 5	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	2	
	1 6	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента . Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	2	
	1 7	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2	
	1	Использование		

	8	нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	2	
	19	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	
	20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2	
	21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	
Практикум по сборке роботизированных систем	22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.	2	
	22	Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2	
	2	Измерение расстояний до	2	

	3	объектов. Сканирование местности.	
	2 4	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	2
	2 5	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2
	2 6	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	2
	2 7	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2
	2 8	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	2

	2 9	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	2	
Тво рче ски е про ект ные раб оты и соре вно ван ия	3 0	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	4	
	3 1	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2	
	3 2	Конструирование собственной модели робота	2	
	3 3	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	
	3 4	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	4	

2.2. Условия реализации программы.

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.

Конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3, ПО: RobotC

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 10 учащихся:

Линия 1 «Основы робототехники»	Кол-во	Ед. изм
Базовый набор для изучения робототехники	5	шт.
Ресурсный набор для изучения робототехники	5	шт.
Дополнительный набор LEGO – 9641(пневматика).	4	шт.
Датчик температуры	5	шт.
Инфракрасный датчик +ИК маяк	5	шт.
Датчик цвета	5	шт.
Зарядное устройство постоянного тока 10В	5	шт.
Весы	1	шт.
Секундомер	1	шт.
Измерительная рулетка	1	шт.
 Цветные кубики 5см*5см ()	4	шт.
Рамки и кубы для замера роботов		шт.
Мебельные щиты для сборки лабиринта		шт.
Цветная изолента (черн., красн., зел., син., желт., бел.).	6	шт.
Готовые поля для заданий и соревнований.		шт.
Стол для запуска роботов		шт.

2.3. Формы аттестации

- Входной контроль (предварительная аттестация) – это оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса. Проводится с целью определения уровня развития детей (наблюдение; анкетирование; тестирование).

- Текущий контроль – это оценка качества усвоения обучающимися учебного материала; отслеживание активности обучающихся практические работы (творческие работы учащихся).

- Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися учебного материала по итогам учебного периода (день творчества в кружках).

- Аттестация по итогам освоения программы – это оценка уровня достижений обучающихся по завершении освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей; заключительная проверка знаний, умений, навыков (творческий отчет – выставка).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:
метод

неоконченных предложений, беседа, устный опрос, материалы анкетирования и тестирования, наблюдение за поведением и общением обучающихся на занятии (стороннее и включенное), игровая диагностика (ролевые, деловые и развивающие игры, в которых параллельно решается диагностическая задача), анализ процесса и продуктов творческой деятельности, выполнение контрольных практических заданий (разыгрывание и анализ ситуаций, анализ видеороликов, анализ собственного жизненного опыта обучающихся, анализ проведенных мероприятий), контрольное задание с использованием оборудования (компьютер, ноутбук, видеокамера (возможно в сотовом телефоне)).

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения

диагностики, самостоятельная творческая работа, выставка, праздник, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, фотоотчет, видеозапись, грамота, сертификат, диплом, протокол конкурсов, проводимых в рамках мероприятия, отзывы обучающихся, педагогов и родителей о работе кружка, статистический учет и анализ участия обучающихся в мероприятиях и конкурсах различного уровня в течение учебного года и каникулярный период; публикация и фотоотчет на сайте МОУ ДО ЦДТ, в социальных сетях, публикация на личном учительском сайте педагога.

2.4. Оценочные материалы.

Диагностика уровня развития специальных знаний, умений и навыков, рост творческого потенциала, развитие художественно-эстетического вкуса и личностного роста (Приложение 2).

Результат реализации программы будет отслежен следующими методиками (Приложение 2).

Название методик.	Что отслеживается.
1. Методика: «Личностный рост» авторы И.В.Кулешова, П.В.Степанов, Д.В.Григорьев	Уровень подготовленности ребенка к ценностям. Отношение к культуре

2.2. Условия реализации программы.

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика.

Конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3, ПО: RobotC

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 10 учащихся:

Линия 1 «Основы робототехники»	Кол-во	Ед. изм
Базовый набор для изучения робототехники	5	шт.
Ресурсный набор для изучения робототехники	5	шт.
Дополнительный набор LEGO – 9641(пневматика).	4	шт.
Датчик температуры	5	шт.
Инфракрасный датчик +ИК маяк	5	шт.
Датчик цвета	5	шт.
Зарядное устройство постоянного тока 10В	5	шт.
Весы	1	шт.
Секундомер	1	шт.
Измерительная рулетка	1	шт.
 Цветные кубики 5см*5см ()	4	шт.
Рамки и кубы для замера роботов		шт.
Мебельные щиты для сборки лабиринта		шт.
Цветная изолента (черн., красн., зел., син., желт., бел.).	6	шт.
Готовые поля для заданий и соревнований.		шт.
Стол для запуска роботов		шт.

2.3. Формы аттестации

- Входной контроль (предварительная аттестация) – это оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса. Проводится с целью определения уровня развития детей (наблюдение; анкетирование; тестирование).

- Текущий контроль – это оценка качества усвоения обучающимися учебного материала; отслеживание активности обучающихся практические работы (творческие работы учащихся).

- Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися учебного материала по итогам учебного периода (день творчества в кружках).

- Аттестация по итогам освоения программы – это оценка уровня достижений обучающихся по завершении освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей; заключительная проверка знаний, умений, навыков (творческий отчет – выставка).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:
метод

неоконченных предложений, беседа, устный опрос, материалы анкетирования и тестирования, наблюдение за поведением и общением обучающихся на занятии (стороннее и включенное), игровая диагностика (ролевые, деловые и развивающие игры, в которых параллельно решается диагностическая задача), анализ процесса и продуктов творческой деятельности, выполнение контрольных практических заданий (разыгрывание и анализ ситуаций, анализ видеороликов, анализ собственного жизненного опыта обучающихся, анализ проведенных мероприятий), контрольное задание с использованием оборудования (компьютер, ноутбук, видеокамера (возможно в сотовом телефоне)).

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения диагностики, самостоятельная творческая работа, выставка, праздник, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, фотоотчет, видеозапись, грамота, сертификат, диплом, протокол конкурсов, проводимых в рамках мероприятия, отзывы обучающихся, педагогов и родителей о работе

кружка, статистический учет и анализ участия обучающихся в мероприятиях и конкурсах различного уровня в течение учебного года и каникулярный период; публикация и фотоотчет на сайте МОУ ДО ЦДТ, в социальных сетях, публикация на личном учительском сайте педагога.

2.4. Оценочные материалы.

Диагностика уровня развития специальных знаний, умений и навыков, рост творческого потенциала, развитие художественно-эстетического вкуса и личностного роста (Приложение 2).

Результат реализации программы будет отслежен следующими методиками (Приложение 2).

Название методик.	Что отслеживается.
1. Методика: «Личностный рост» авторы И.В.Кулешова, П.В.Степанов, Д.В.Григорьев	Уровень подготовленности ребенка к ценностям. Отношение к культуре