

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №85
имени Героя Советского Союза Н.Д. Пахотищева г. Тайшета»

Рассмотрено на заседании
Экспертного совета
Протокол № 1 от 30.08.2024 г

Утверждено приказом и.о. директора
МКОУ «СОШ № 85»
№ 424 от 30.08.2024
_____ О.Н. Шенкнехт

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
социально-гуманитарной направленности
«Первый шаг в робототехнику»**

Адресат: обучающиеся 8-10 лет
Срок реализации: 3 года
Уровень: базовый

Разработчик: Ковалевская Ольга Викторовна,
педагог дополнительного образования
МКОУ «СОШ № 85»

г. Тайшет, 2024

Оглавление

| | |
|---|--|
| Пояснительная записка..... | 3 |
| Основные характеристика программы | Ошибка! Закладка не определена. |
| Планируемые результаты обучения..... | 7 |
| Форма аттестации и оценочные материал..... | 8 |
| Критерии оценки достижения планируемых результатов программы..... | 9 |
| Материально-техническое обеспечение программы..... | 9 |
| Кадровое обеспечение программы..... | 10 |
| Список литературы | 10 |
| Тематическое планирование | 11 |
| Приложение № 1 | 22 |
| Приложение № 2 | 23 |
| Приложение № 3 | 26 |
| Приложение № 4 | 28 |

Пояснительная записка

Дополнительная Общеразвивающая программа социально-гуманитарной направленности «Первый шаг в Робототехнику», разработана в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Актуальность программы заключается в предоставлении возможности развивать познавательную активность, творческие способности в процессе проектной деятельности.

Программа «Робототехника» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию. LEGO – одна из самых известных и распространённых педагогических систем, широкая использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Игра – важнейший спутник детства. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Конструкторами Lego, которая охватывает почти все возраста детей, обучающихся в различных образовательных учреждениях. Дети в **начальной** школе, используя наборы Lego, могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, выполняя которые конструктор становится не просто стационарной игрушкой, а настоящим исполнителем, который управляется человеком. И уже от фантазии учащихся будет зависеть, какие задачи научится выполнять их «игрушка», в каких ситуациях она сможет превратиться в помощника человека.

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальная

Отличительные особенности программы:

В основе построения программы лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. Данная программа построена на основе интеграции с окружающим миром и литературным чтением. Учащиеся ещё раз знакомятся с темами по окружающему миру, литературному чтению и уже на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий. Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Цель:

- развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Lego
- овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики,

координацию

«глаз-рука»

- изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости),
- навык взаимодействия в группе.

Задачи программы:

Обучающие:

- развитие мышления в процессе формирования основных приемов мыслительной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное;
- развитие психических познавательных процессов: различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения;
- развитие языковой культуры и формирование речевых умений: четко и ясно излагать свои мысли, давать определения понятиям, строить умозаключения, аргументировано доказывать свою точку зрения;

Развивающие:

- формирование навыков творческого мышления;
- ознакомление с окружающей действительностью;
- развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся;

Воспитательные:

- формирование и развитие коммуникативных умений: умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность одноклассников;
- формирование навыков применения полученных знаний и умений в процессе изучения школьных дисциплин и в практической деятельности;
- формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.

Адресат программы: дети 8-10 лет.

Срок освоения программы: 3 года. Программа рассчитана на 162 часа (54 часа 1 год)

Размер группы: минимальный - 15 человек, максимальный – 30 человек.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая

Форма обучения – очная.

Формы организации занятий: беседа, представление проектов.

Методы организации учебно-воспитательного процесса: словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проектный, дискуссионный.

Режим занятий: занятия проводятся один раз в неделю, продолжительностью 1.5 академических часа (60 минут).

Объём программы: 162 часа, в которые входит как теоретическая, так и практическая часть.

Мониторинг

Способы проверки ожидаемых результатов: выполнение проектов.

Виды контроля: начальный контроль (устный опрос), текущий (представление работ), итоговый (защита проектов).

Формы проведения итогов реализации программы: защита/представление проектов.

Методическое обеспечение программы: м/медийные презентации, электронные ресурсы.

Материально-техническое обеспечение: занятие проводится в кабинете, с использованием набора Лего – конструктора.

Учебный план

| Раздел программы | Теория (Кол-во часов) | Практика (Кол-во часов) | Формы контроля |
|--|----------------------------------|------------------------------------|--|
| Вводное занятие. Техника безопасности. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ. | 1.5 | 0 | Беседа, опрос, практическая деятельность |
| 1 раздел: Робототехника. Правила работы с наборами конструктора Лего. | 1.5 | 0 | Беседа, опрос, практическая деятельность |
| 2 раздел: Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. | 3 | 0 | Беседа, опрос, практическая деятельность |
| 3 раздел: Имитация. Роботы – симуляторы. Алгоритм. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. | 4 | 5 | Беседа, опрос, практическая деятельность |
| 4 раздел: Концепт – кары. Моторы для роботов. Кольцевые автогонки. Сервопривод. Тахометр. | 3 | 7 | Беседа, опрос, практическая |

| | | | |
|---|-----|-----|---|
| | | | деятельность |
| 5 раздел: Компьютерное моделирование. Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Пропорция. Метод пропорции. | 7 | 9 | Беседа, опрос, практическая деятельность |
| 6 раздел: Всё есть число. Итерации. Магия чисел. Вспомогательные алгоритмы. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр». | 3 | 8,5 | Беседа, опрос, практическая деятельность |
| 7 раздел: Итоговое занятие. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Выставка работ воспитанников. Экскурсии. | 0,5 | 1 | Защита проектов (практическая деятельность) |

Календарный учебный график (теория-практика)

| месяц тема | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь | февраль | мар т | апрель | май |
|---------------|--|---------|---------|---------|--------|---------|----------|--------|--------|
| | Количество часов по месяцам: всего (теория-практика) | | | | | | | | |
| Тема 1 | 6 (3-3) | | | | | | | | |
| Тема 2 | | 4 (2-2) | | | | | | | |
| Тема 3 | | 2 (1-1) | 6 (3-3) | | | | | | |
| Тема 4 | | | | 6(3-3) | | | | | |
| Тема 5 | | | | | 6(3-3) | 6(3-3) | 4(2-2) | | |
| Тема 6 | | | | | | | 2(1-1) | 6(2-4) | 6(1-5) |

Содержание учебно-тематического плана программы

1. Lego Mindstorms EV3

Тема: Вводное занятие.

Теория: Значение робототехники в народном хозяйстве страны. Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.).

Практическая работа: Изготовление простейших автомоделей из готовых комплектов, рисунок «Летательный аппарат».

Тема: Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.

Теория: Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов LegoMindstormsEV3. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация.

Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно- поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практическая работа: Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдыюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

2. Технология NXT. Тема: Технология NXT.

Теория: О технологии NXT. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Практическая работа: Работа в программе.

Тема: Начало работы в программе.

Теория: Начало работы в программе. Малый сервопривод (Medium Motor Block). Большой сервопривод, Блоки управления. Блок Экран (Display Block). Блок звука и блок индикатора. Блок «Начало». Блок «Ожидания». БЛОК ЦИКЛ. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Работа над конечной программой.

Практическая работа: Разработка программы для автоматизации роботизированных систем.

Планируемые результаты обучения

Личностные результаты:

- *определять* и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- *формировать* целостное восприятие окружающего мира.
- *развивать* мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- *формировать* умение анализировать свои действия и управлять ими.
- *формировать* установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- *учиться сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Регулятивные результаты:

- *определять* и *формулировать* цель деятельности с помощью учителя.
- *проговаривать* последовательность действий.
- *учиться высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.
- *учиться работать* по предложенному учителем плану.
- *учиться отличать* верно выполненное задание от неверного.
- *учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.*

Познавательные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.
- добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и

информацию, полученную от учителя.

- перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные результаты:

- донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- *слушать* и *понимать* речь других.
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика)

Форма аттестации и оценочные материал

Виды контроля:

Вводный контроль - проводится в первые, дни обучения. Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, наклонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.

Текущий контроль: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ.

Промежуточный контроль: срез теоретических и практических знаний, для проверки усвоения материала и перехода на следующий уровень

Итоговый контроль: итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончании обучения, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговая аттестация обучающихся будет проводиться в следующих формах: самостоятельные работы репродуктивного характера; тестирование, защита проектов и соревнование.

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка практической деятельности обучающихся;
- фиксация результативности работ обучающихся.

формы:

- наблюдение, опрос, практическая и проектная деятельность (проверка подготовки обучающихся осуществляется путем наблюдения, тестирование внутри группы);
- участие в соревнованиях и состязаниях различного уровня.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 10 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. К концу учебного процесса, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

1. Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций робота и слабо выражены навыки конструирования робота. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании автомоделей.

2. Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций роботов и управление роботизированными моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но с инициативой подходит к сборке и проектированию роботизированных моделей.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично знает названия, назначение, правила пользования составными частями 16 конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирование роботизированных моделей.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании роботизированных систем.

Материально-техническое обеспечение программы

1. Учебный кабинет, оснащенный столами и стульями;
2. Проектор;
3. Доска;
4. Наборы: Lego Mindstorms EV3 (45544), VEX CLAWBOT, VEX ROBOTICS;
5. Поля (трассы) для отработки навыков;
6. Ноутбук.

Дидактическое обеспечение:

- наглядные пособия;
- иллюстрационный материал.

Работа с родителями

Для реализации данной программы важно общение с родителями, которые становятся основными помощниками в организации обучения. С этой целью можно проводить следующие мероприятия:

1. Собрание, с разъяснениями техники безопасности, объяснение важности похвалы ребенка.
2. Онлайн консультации.
3. Личные консультации.

Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим средне-специальное или высшее образование, обладающим знаниями в области техники, автоматизации, проектировании и программировании роботизированных систем, имеющие практические навыки организации интерактивной и проектной деятельности детей.

Список рекомендуемой литературы для обучающихся

1. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2012г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2011г.
3. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2020г.
5. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебнометодическое пособие. — СПб, 2000г.
6. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.

Интернет-ресурсы: <http://www.lego.com/education/> <http://www.wroboto.org/>
<http://www.prorobot.ru/1p://http://nnxt.blogspot.ru/2013/04/ev3.html> <http://www.nxtprograms.com/>
[http://www.kurganrobot.ru/reshaem zadachi/](http://www.kurganrobot.ru/reshaem_zadachi/) <http://robotbaza.ru/blogs/blog/instruktsii-po-sborke-lego-mindstorms-ev3> <http://robot.uni-altai.ru/metodichka>

Тематическое планирование, 1 год обучения, 54 часа

| № | Раздел, тема | К/ч | Дата План Факт | | Формы промежуточной аттестации; виды деятельности; примечания |
|-----|--|-----|----------------------|--|---|
| 1. | Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 2. | Правила работы. Сборочный конвейер | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 3. | Робототехника. Её законы. Программа для управления роботами. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 4. | Проект «Свой робот». | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 5. | Первая ошибка. Как выполнить несколько дел? | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 6. | Искусственный интеллект. Интеллектуальные работы. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 7. | Блок движения. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 8. | Проект «Первые исследования» | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 9. | Искусственный интеллект. Презентация «Роботы» | 1 | | | Проблемно-поисковый, словесно-наглядные |
| 10. | Искусственный интеллект. Презентация «Мифы о роботах» | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 11. | Тест Тьюринга и премия Лебнера. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 12. | Роботы и эмоции. Экран и звук | 1 | | | Проблемно-поисковый, словесно-наглядные |
| 13. | Роботы и эмоции. Проект «Встреча». | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 14. | Роботы и эмоции. Проект «Встреча». | 1 | | | |
| 15. | Роботы и эмоции. Проект «Разминирование». | 1 | | | словесно-наглядные |
| 16. | Роботы и эмоции. Эмоциональный робот | 1 | | | Проблемно-поисковый |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|--|---------------------|
| 17. | Роботы и эмоции. Конкурентная разведка. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 18. | Проект «Разминирование» | 1 | | | словесно-наглядные |
| 19. | Проект «Разминирование» | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 20. | Имитация. Роботы-симуляторы. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 21. | Имитация. Алгоритм и композиция. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 22. | Свойства алгоритмов. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 23. | Свойства алгоритмов. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 24. | Система команд исполнителя. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 25. | Проект «Выпускник» | 1 | | | словесно-наглядные |
| 26. | Звуковые имитации | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 27. | Звуковой редактор | 1 | | | словесно-наглядные |
| 28. | Конвертер | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 29. | Проект «Послание» | 1 | | | словесно-наглядные |
| 30. | Проект «Пароль и отзыв» | 1 | | | словесно-наглядные |
| 31. | Космические исследования | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 32. | Роботы в космосе | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 33. | Проект «Первый спутник» | 1 | | | словесно-наглядные |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|--|---------------------|
| 34. | Проект «Первый спутник» | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 35. | Космические исследования. Проект «Живой груз». | 1 | | | словесно-наглядные |
| 36. | Исследование луны. Векторная графика. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 37. | Космические исследования. Гравитационный маневр. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 38. | Проект «Обратная сторона луны» | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 39. | Что такое Концепт-кары. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 40. | Концепт-кары. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 41. | Концепт-кары. Минимальный радиус поворота. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 42. | Как может поворачивать робот NXT? | 1 | | | словесно-наглядные |
| 43. | Настройки для поворотов. Векторная графика. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 44. | Векторная графика. Создание папок. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 45. | Векторная графика. Типы файлов. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 46. | Конкурсные работы по теме «Защитник» | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 47. | Концепт-кары. Настройки для поворотов | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 48. | Концепт-кары. Кольцевые автогонки. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 49. | Парковка в городе. Плотность автомобильного парка. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 50. | Проблема парковки в мегаполисе. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 51. | Проект «Парковка» | 1 | | | словесно-наглядные |
| 52. | Моторы для роботов. Сервопривод. Творческие проекты. Конкурс презентаций. | 1 | | | |
| 53. | Моторы для роботов. Проект «Тахометр». Конкурс «Самый быстрый робот». | 1 | | | словесно-наглядные |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|--|---------------------|
| | | | | | |
| 54. | Компьютерное моделирование. Модели роботов. Подведение итогов Обзор сайтов о роботах. | 1 | | | Проблемно-поисковый |

Тематическое планирование, 2 год обучения, 54 часа

| № | Раздел, тема | К/ч | Дата План Факт | | Формы промежуточной аттестации; виды деятельности; примечания |
|----|--|-----|----------------------|--|--|
| 1. | Введение в робототехнику. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 2. | Введение в робототехнику. Что такое Ева-робот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов; спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие); конструкторы и «самодельные» роботы. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 3. | Введение в робототехнику.Что такое спортивная робототехника: бои роботов (неразрушающие). | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 4. | Введение в робототехнику.Что такое конструкторы и «самодельные» роботы. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 5. | Конструкторы компании ЛЕГО. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО.Их функциональные назначения и отличия.Демонстрация имеющихся наборов. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 6. | Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 7. | Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2. Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT . | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 8. | Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2. Сервомотор NXT. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 9. | Конструирование своего робота. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции. | 1 | | | Проблемно-поисковый, словесно-наглядные |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|--|
| 10. | Изучение среды управления и программирования. Изучение программного обеспечения. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 11. | Изучение среды управления и программирования. Сбор робота " Линейный ползун ": модернизация робота "Пятиминутка" . | 1 | | | Проблемно-поисковый, словесно-наглядные |
| 12. | Изучение среды управления и программирования. Загрузка готовых программ для управления роботом. Тестируем программ. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок. | 1 | | | Проблемно-поисковый, словесно-наглядные |
| 13. | Программирование робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 14. | Программирование робота. Создаём " Трёхколёсного робота ". | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 15. | Конструируем более сложного робота. Тестируем " Трёхколёсного робота ". | 1 | | | словесно-наглядные |
| 16. | Конструируем более сложного робота. Средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 17. | Конструируем более сложного робота. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: количество блоков в программах более пяти. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 18. | Программирование более сложного робота. Собираем робота " Бот-недорожник ". Программируем робота " Бот-внедорожник ". | 1 | | | словесно-наглядные |
| 19. | Программирование более сложного робота. Серьёзная модель робота: используется датчик касания. Эксперименты по программированию робота. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 20. | Программирование более сложного робота. Эксперименты по программированию робота. | 1 | | | Проблемно-поисковый |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|----------------------|
| | Программа средней сложности: робот реагирует на событие нажатия датчика. | | | | |
| 21. | Программирование более сложного робота. Применение циклических действий в программе для робота. Проведение испытания поведения робота. Анализ ситуации. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 22. | Собираем гусеничного робота по инструкции. Управление роботом с сотового телефона или с компьютера. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 23. | Собираем гусеничного робота по творческому алгоритму. Запоминание конструкции робота. Анализ: плюсы и минусы конструкции. Корректировка. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 24. | Конструируем гусеничного бота. Собрать собственную модель: более устойчивые гусеницы; гусеницы оптимально натянуты; тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона или с ноутбука. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 25. | Конструируем гусеничного бота. Тестирование творческое гусеничное транспортное средство на поле; управляем роботом с мобильного телефона. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 26. | Тестирование. Тест о конструкторе, о Лего, о законах физики и математики. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 27. | Собираем по инструкции Робота - сумоиста. Конструкция простого робота сумоиста по инструкции: бот - сумоист . | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 28. | Сбор робота. Методика по запоминанию конструкции. Тестирование собранного робота. Управление роботом с ноутбука. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 29. | Соревнование "роботов сумоистов". Сбор по памяти на время робота - сумоиста (сборки: 30-60 минут); | 1 | | | Словесно-наглядные |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|--|---------------------|
| | организация соревнования; изучение конструкции; работа над ошибками. | | | | |
| 30. | Анализ конструкции победителей. Изучение конструкции. Сбор более сложного робота. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 31. | Конструируем робота к городским соревнованиям. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 32. | Конструируем робота к городским соревнованиям. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 33. | Конструируем робота к республиканским соревнованиям. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 34. | Конструируем робота к республиканским соревнованиям. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 35. | Разработка проектов по группам. Проект автоматизированного устройства/установки или робота. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 36. | Разработка проектов по группам. Описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 37. | Разработка проектов по группам. Распределить обязанности по отладке, программированию будущей модели. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 38. | Разработка проектов по группам. Описать творческий процесс в виде блок-схем. Создание проекта действующей модели. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 39. | Разработка проектов по группам. Параметры проекта: дополнение его схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров объектов. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 40. | Разработка проектов по группам. Программирование запланированных ранее функций. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 41. | Конструирование и программирование робота: | 1 | | | Проблемно-поисковый |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|---------------------|
| | сборка и программирование моделей. | | | | |
| 42. | Конструирование и программирование робота. Презентация (представление) свою деятельность. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 43. | Конструирование и программирование робота: оформление и защита проекта. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 44. | Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 45. | Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 46. | Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 47. | Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 48. | Свободное занятие: сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. | 1 | | | словесно-наглядные |
| 49. | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 50. | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота. | 1 | | | Проблемно-поисковый |
| 51. | Контрольное тестирование. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 52. | Сборка робота. | 1 | | | Поисковый |
| 53. | Собираем робота высокой сложности. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 54. | Собираем робота высокой сложности. | 1 | | | Проблемно-поисковый |

Тематическое планирование, 3 год обучения, 54 часа

| № | Раздел, тема | К/ч | Дата План Факт | | Формы промежуточной аттестации; виды деятельности; примечания |
|----|--|-----|----------------------|--|---|
| 1. | Вводное занятие. Техника безопасности. Материалы и | 1 | | | Словесно-наглядные |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|---|
| | инструменты. Инструктаж по ТБ. | | | | |
| 2. | Введение. Основные понятия и термины. Мы пешеходы. Мы пассажиры. Сигналы светофора. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 3. | Робототехника. Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 4. | Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Создание первого проекта. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 5. | Программирование робота в среде EV3. | 1 | | | Словесно-наглядные. Проблемно-поисковый. |
| 6. | Моторы. | 1 | | | |
| 7. | Программирование движений по различным траекториям. | 1 | | | |
| 8. | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 1 | | | Словесно-наглядные |
| 9. | Работа с экраном. | 1 | | | |
| 10. | Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. | 1 | | | |
| 11. | Работа со звуком. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 12. | Программные структуры. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 13. | Программные структуры. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 14. | Цикл с постусловием. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 15. | Структура «Переключатель». | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 16. | Работа с данными. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 17. | Типы данных. Проводники. | 1 | | | Словесно-наглядные. |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|--|----------------------|
| 18. | Переменные и константы. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 19. | Математические операции с данными. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 20. | Другие блоки работы с данными. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 21. | Логические операции данными. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 22. | Работа с датчиками. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 23. | Датчик касания. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 24. | Датчик цвета. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 25. | Датчик гироскоп. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 26. | Датчик ультразвука. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 27. | Инфракрасный датчик. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 28. | Датчик определения угла/ количества оборотов. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 29. | Датчик определения мощности мотора. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 30. | Работа с файлами. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 31. | Совместная работа нескольких роботов. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 32. | Совместная работа нескольких роботов. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 33. | Создание подпрограмм. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 34. | Разработка алгоритмов и программ. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 35. | Основные виды соревнований. | 1 | | | Словесно-наглядные. |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|----------------------|
| 36. | Основные элементы заданий. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 37. | Соревнование «Сумо». | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 38. | Робот – сканер штрих – кодов. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 39. | Слалом (объезд препятствий). | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 40. | Программирование движения по линии. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 41. | Калибровка датчиков. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 42. | Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления). | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 43. | Алгоритм «Волна». | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 44. | Пропорциональное линейное управление. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 45. | Нелинейное управление движением по косинусному закону. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 46. | Поиск перекрестков. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 47. | Подсчет перекрестков. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 48. | Инверсия. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 49. | Проезд инверсии. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 50. | Конструирование. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 51. | Изучение среды управления Lego Mindstorms EV3. | 1 | | | Словесно-наглядные. |
| 52. | Программирование в среде Lego Mindstorms EV3. | 1 | | | |
| 53. | Программирование. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |
| 54. | Повторение изученного в течении учебного года. Итоговое занятие. Выставка творческих работ обучающихся. | 1 | | | Проблемно-поисковый. |

Перечень критериев оценивания проектов

1. Постановка цели, планирование путей ее достижения.
2. Постановка и обоснование проблемы проекта.
3. Глубина раскрытия темы проекта.
4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования.
5. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта.
6. Анализ хода работы, выводы и перспективы.
7. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.
8. Соответствие требованиям оформления письменной части.
9. Качество проведения презентации.
10. Качество проектного продукта.

**Общие параметры критериев педагогической оценки по мониторингу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Оценка по 10-балльной шкале.

| | | | |
|-------------------------------|---|------|---|
| Входной контроль | Теоретические задания. Тестирование. Собеседование. | 0-3 | Теоретические знания отсутствуют. Обучающийся никогда не занимался данным видом деятельности. |
| | | 4-6 | Обучающийся имеет минимальные представления по выбранному направлению «РОБОТОТЕХНИКА». |
| | | 7-10 | Обучающийся имеет широкие представления по выбранному направлению «РОБОТОТЕХНИКА». На определенном уровне владеет данным видом деятельности. |
| | Практические навыки. Контрольные задания. | 0-3 | Полное отсутствие практических навыков. |
| | | 4-6 | Навыки находятся в начальной стадии формирования. |
| | | 7-10 | У обучающегося сформированные определенные навыки. |
| | Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование. | 0-3 | Отсутствие заинтересованности. |
| | | 4-6 | Проявление частичного интереса к выбранному направлению. |
| | | 7-10 | Обучающемуся интересен творческий процесс и результат этого процесса. |
| Промежуточный контроль | Теоретические задания. Тестирование | 0-3 | Обучающемуся плохо дается усвоение теоретических знаний по робототехнике, по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, отсутствие заинтересованности, склонность к другим видам творчества, проблемы в семье. |
| | | 4-6 | Обучающемуся усвоение теоретических знаний дается на базовом уровне. Более углубленное изучение предмета дается с трудом и требует дополнительных консультаций. |
| | | 7-10 | Обучающемуся хорошо дается усвоение знаний по робототехнике, включая углубленное изучение на каждом этапе выполнения заданий. |

| | | | |
|--------------------------|---|------|---|
| | Практические навыки. Контрольные задания. | 0-3 | Обучающемуся плохо дается усвоение практических навыков по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, неаккуратность в выполнении заданий, невнимательность на занятиях, неумение сосредоточиться на определенных этапах выполнения задания, неумение выстраивать последовательность своих действий при выполнении задания. |
| | | 4-6 | Практические навыки находятся на хорошем базовом уровне. Для улучшения навыков необходимы более частые консультации на каждом этапе выполнения задания. |
| | | 7-10 | Обучающийся хорошо и четко выполняет практические задания в соответствии с |
| | Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование. | 0-3 | Обучающийся проявляет некоторый интерес к данному предмету, однако, не достаточный, чтобы изучить программу хотя бы на базовом уровне. |
| | | 4-6 | У обучающегося есть определенный интерес к данному виду творчества, но при возникающих затруднениях или более сложных заданиях интерес угасает. |
| | | 7-10 | Обучающемуся интересен процесс обучения и результаты этого процесса. Активное желание участвовать в проектной деятельности, соревнованиях, состязаниях и т.д. |
| Итоговый контроль | Теоретические задания. Тестирование. | 0-3 | Обучающийся не усвоил (или усвоил только на начальном этапе) теоретические знания по направлению робототехники. |
| | | 4-6 | Обучающийся усвоил базовые теоретические знания. |
| | | 7-10 | Обучающийся полностью усвоил теоретические знания в соответствии с программой данного объединения. |
| | | 0- | Обучающийся не усвоил (или усвоил частично) |

| | | |
|---|------|---|
| Практические навыки. Контрольные задания. | 3 | практические навыки на базовом уровне. |
| | 4-6 | Обучающийся усвоил практические навыки на базовом уровне. |
| | 7-10 | Обучающийся полностью усвоил практические навыки по образовательной программе. |
| Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование. | 0-3 | Обучающийся не заинтересован в продолжении обучения по данному виду творчества. |
| | 4-6 | Обучающийся заинтересован в получении итоговых результатов, но не уверен в |
| | 7-10 | Обучающийся заинтересован в продолжение обучения и в том, чтобы выйти на более высокий уровень, как в теоретических, так и в практических знаниях по данному виду творчества. |

50% - минимальный уровень усвоения 50%-80% -базовый уровень усвоения

80%-100% - максимальный уровень усвоения

**Индивидуальная карточка учета результатов обучающегося
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«РОБОТОТЕХНИКА»**

ФИО ПДО _____

ФИО обучающегося _____

Возраст обучающегося _____ группа № _____ дата начала наблюдения _____

| № | Показатели | Баллы 1-10 | | | | | Примечание |
|----------|---|---------------|-------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | | началь ный | базов ый | углуб лен | конец 1 | конец уч. | |
| 1 | Теоретическая подготовка | | | | | | |
| 1 | Теоретические знания | | | | | | |
| 1 | Владение специальной терминологией | | | | | | |
| 2 | Практическая подготовка | | | | | | |
| 2 | Практические умения и навыки, предусмотренные программой: | | | | | | |
| 2 | Владение специальным оборудованием оснащением | | | | | | |
| 2 | Творческие навыки | | | | | | |
| 3 | Общеучебные умения и навыки | | | | | | |
| 3 | Учебно-интеллектуальные умения: | | | | | | |
| | <i>а) подбирать и анализировать специальную литературу</i> | | | | | | |
| | <i>б) пользоваться компьютерными источниками информации</i> | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| в) | осуществлять учебно-исследовательскую работу | | | | | |
| 3 . 2 . | Учебно-коммуникативные умения: | | | | | |
| | а) слушать и слышать педагога | | | | | |
| | б) выступать перед аудиторией | | | | | |
| | в) вести полемику, участвовать в дискуссии | | | | | |
| 3 . 3 . | Учебно-организационные умения и навыки: | | | | | |
| | а) умение организовать своё рабочее (учебное) место | | | | | |
| | б) навыки соблюдения правил безопасности в процессе деятельности | | | | | |
| | в) умение аккуратно выполнять работу | | | | | |
| 4 . . | Предметные достижения: | | | | | |
| 4 . 1 . | На уровне МБУ ДО «ЦДЮТТ» | | | | | |
| 4 . 2 . | На муниципальном уровне | | | | | |
| 4 . 3 . | На региональном и межрегиональном уровне | | | | | |
| 4 . 4 . | На всероссийском уровне | | | | | |
| 4 . 5 . | На международном уровне | | | | | |
| | Итого | | | | | |

**Характеристика деятельности по освоению предметного
содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«РОБОТОТЕХНИКА»**

| Название уровня | НАЧАЛЬНЫЙ | БАЗОВЫЙ | УГЛУБЛЕННЫЙ |
|--|---|---|--|
| Способ выполнения деятельности | Репродуктивный | Продуктивный | Творческий |
| Метод исполнения деятельности | С подсказкой, по образцу, по опорной схеме | По памяти, по аналогии | Исследовательский |
| Основные предметные умения и компетенции обучающегося | Освоение основами проектной деятельности, конструирования роботизированных моделей, умению применять полученные знания. Умение работать с схемами, технологическими картами, шаблонами. | Умение самостоятельно решать задачи в измененных условиях, работать с различными источниками информации, технологическими картами, разрабатывать проекты. | Креативность в выполнении практических заданий, решение задачи по новому алгоритму, который еще не использовался на занятиях, либо выполнить новое задание самостоятельно, применив необычный, оригинальный подход. Уметь обрабатывать информацию из различных источников. |
| Деятельность учащегося | Актуализация знаний. Воспроизведение знаний и способов действий по образцам, показанным другими. Произвольное и произвольное запоминание (в зависимости от характера задания). | Восприятие знаний и осознание проблемы. Внимание к последовательности и контролю над степенью реализации задуманного. Мысленное прогнозирование очередных шагов изготовления изделия. Запоминание (в значительной степени произвольное). | Самостоятельная разработка и выполнение творческих проектов. в. (умения выполнить и оформить эскизы, умения привлечь помощников, презентовать свою работу и т.п.) Самоконтроль в процессе выполнения и самопроверка его результатов. Преобладание произвольного запоминания материала, связанного с заданием. |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|---|
| Деятельность ПДО | Составление Руководство и контроль | и п Постановка проблемы и реализация ее по этапам. | Создание условий для выявления, реализации и осмысления познавательного интереса, образовательной мотивации, построение и реализации индивидуальных |
|-----------------------------|--|--|---|

| | | | |
|--|-----------------|--|---|
| | за выполнением. | | образовательных маршрутов. Составление и предъявление заданий познавательного и практического характера на выполнение работы. Сотворчество педагога и обучающегося. |
|--|-----------------|--|---|