

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Муниципальное казенное учреждение «Районное управление образования»
МО «Кабанский» район

Муниципальное автономное учреждение
Дополнительного образования детей
«Кабанский» дом детского творчества

Утверждаю:
Директор МАУДО *Зрешкау №69*
«Кабанский дом детского творчества» *от 12.09.2022*



Вторушина Т.А. Вторушина

Утверждена:
Педагогическим советом
МАУДО «Кабанского
дома детского творчества»
Протокол 11

09.09.2022

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся 7 – 15 лет

Срок реализации 5 лет

Автор – составитель: Заварухина Наталья
Николаевна
педагог дополнительного образования

с. Кабанск 2022 г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно - педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Воспитательной компонент
 - 2.7. Список литературы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (вместе с "СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...") (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 N 62296) https://vetserpuhov.ru/images/docs/dokumenty/normativnue_dokumenty/05.2022/10.%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%9F%D0%B8%D0%BD_1.2.3685-21_%D0%BE%D1%82_28.01.2021.pdf
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2. <https://укцсон.рф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” http://ivo.garant.ru/proxy/share?data=q4Og0aLnpN5Pvp_qlYq4jK_xqrzXt9W_qeqZArb1tcal_o_yf8-aowbnJtcvygADzs-CA5JPjnOOc_JTy2b7opOi1z6ThuOryjQDkjeWG5bXlseT1
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеобразовательных программ МАУ ДО «Кабанский ДДТ» от 05.09.2023 г https://kbnkdddt.buryatschool.ru/upload/buryasckbnkdddt_new/files/b9/8a/b98a86f51af2cea5ce161d023c28d987.pdf

Актуальность:

В 21 веке техника развивается быстро. Одни новинки сменяются другими. И на фоне этого стремительного развития на первое место вышло такое направление, как робототехника. В образовании, а именно в школе и дополнительном образовании детей робототехника появилась совсем недавно, но интерес школьников к этому направлению растет стремительно. Робототехника в образовании отвечает требованиям формирования личности, способной ставить перед собой цели и моделируя пути решения достигать их. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.

Вид программы:

Модифицированная – в основу положена программа «Спортивная робототехника» Алёны Вениаминовны Азиатцевой педагога ДО, методиста, руководителя городского сетевого инновационного проекта по робототехнике «Робо Сфера» г.Ижевск МБОУ ДО «Дворец детского юношеского творчества».

Направленность программы: техническая.

Адресат программы: Программа рассчитана на детей любого уровня подготовки в возрасте от 7 до 15 лет.

Срок и объем освоения программы: Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» состоит из стартового, базового и продвинутого уровней, разделенных по модулям.

«Стартовый уровень» -

Модуль «Занимательные самоделки» - 36 часов (дети от 7 до 8 лет)

«Базовый уровень» -

Модуль «Робототехника wedo 2.0 (1 год)» 144 часа (дети от 8 до 9 лет)

Модуль «Робототехника wedo 2.0» (2 год) 72 часов (дети от 9 до 10 лет)

Модуль «Робототехника EV 3» (1 блок) 72 часов (дети от 10 до 11 лет)

Модуль «Робототехника EV 3» (2 блок) 108 часов (дети от 11 и 12 лет)

«Продвинутый уровень» -

Модуль «Спортивная робототехника» - 216 часа (11-15 лет)

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности: На каждый уровень формируются постоянные одновозрастные или разновозрастные группы по 10-12 человек имеющих мотивированный интерес к данному предмету.

Режим занятий:

| Модуль | Стартовый уровень | Базовый уровень | Продвинутый уровень |
|---|--|------------------------------------|------------------------------------|
| Занимательные Самodelки | 1 час в неделю; 36 часов в год. | | |
| Робототехника «Wedo 2.0» | | 4 часа в неделю; 144 часа в год | |
| Робототехника «Wedo 2.0 Spike essential» | | 2 часа в неделю; 72 часа в год | |
| Робототехника «EV 3» (блок 1) | | 72 часа в год 2 часа в неделю | |
| Робототехника «EV 3» (блок 2) | | 108 часов в год 3 часа в неделю | |
| Соревновательная робототехника | | | 6 часов в неделю 252 часа в год |

1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Цель: Развитие интереса школьников к робототехнике и техническому творчеству.

Задачи:*Обучающие:*

- Познакомить учащихся с физическими явлениями и физико-техническими понятиями.
- Поэтапно обучить работе с комплектами линейки LEGO: Wedo 2.0; SPIKE; Mindstorms EV3.
- Познакомить с основами автономного программирования;
- Познакомить со средой программирования LEGO; Scratch.
- Получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта.
- получение навыков программирования;
-

Развивающие задачи:

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.
- развитие конструкторских навыков;
- развитие пространственного воображения;
- развитие креативного и логического мышления учащихся.

Воспитательные задачи:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативных компетенций: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (впаре), участия в беседе, обсуждении, диалоге;
- 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.

Планируемые результаты:

| | <i>Стартовый уровень</i> | <i>Базовый уровень</i> | <i>Продвинутый уровень</i> |
|---------|---|---|--|
| Знать | принцип работы простых механизмов, понятие алгоритм и их виды | использовать блоки среды программирования приложения Lego, scratch. Применение электронных компонентов в конструкциях | Теоретические принципы построения конструкций робототехнических устройств |
| Уметь | собирать простые модели по готовым инструкциям | проводить сборку робототехнических средств с использованием конструкторов Lego Wedo 2.0и EV3 по готовым инструкциям и самостоятельно. Составлять алгоритмы для работы различных устройств | Разрабатывать уникальную конструкцию. Осуществлять корректное подключение всех модулей разрабатываемого устройства. Разрабатывать системы управления устройствами на различных языках программирования |
| Владеть | навыками начального технического конструирования | навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей. | навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели. |

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стартовый уровень

Модуль «Занимательные самоделки».

Учебный план программы:

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|-------|---|------------------|--------|----------|------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Техника безопасности. Основные понятия | 2 | 2 | | Беседа, опрос |
| 2 | Применение в различных конструкциях законы физики и механики. | 22 | 2 | 20 | Игра, опрос |
| 3 | Простые механизмы | 7 | 2 | 5 | практическое задание, опрос. |
| 4 | Манипуляторы | 2 | 1 | 1 | практическое задание, опрос. |

| | | | | | |
|---|---------------------|-----------|----------|-----------|------------------------------|
| 5 | Реактивное движение | 1 | | 1 | практическое задание, опрос. |
| 6 | Резиномоторы | 1 | | 1 | практическое задание, опрос. |
| 7 | Машина Голдберга | 1 | | 1 | практическое задание, опрос. |
| | Итого: | 36 | 7 | 29 | |

Содержание программы:

Вводное занятие

Теория: Знакомство с группой учащихся. Правила поведения в учебном кабинете, в учреждении. Правила техники безопасности и охраны труда на занятиях. Народные динамические игрушки. Изобретения и изобретатели.

Практика: Организация рабочих мест. Знакомство с инструментами, шаблонами, хранением расходных материалов, научными игрушками разных классов. Входной контроль.

Сила трения, сила тяжести

Теория: Понятия: механика, сила трения, сила тяжести. Принципы работы моделей: чередование застревания и проскальзывания. Реализация принципов в фокусах.

Практика: Изготовление прототипов

Баланс Равновесие

Теория: Понятия: центр тяжести, точка опоры, виды равновесия, устойчивое и неустойчивое равновесие, балансиры, самобалансирующаяся палка.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов Установление связей с предыдущими и последующими темами (маятники, качели, мобили).

Вращающиеся игрушки

Теория: Понятия: вращение, устойчивость волчка, маховик, летучие волчки, пропеллер как волчок, эффект Магнуса, гироскоп, «мертвая петля» Нестерова.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов Решение головоломок.

Простые механизмы

Теория: Понятия: спираль, рычаг, шарнир, простые машины и механизмы. Наклонная плоскость. Пружины. Рычажно-шарнирные механизмы. Техника безопасности при работе с плоскогубцами и бокорезами

Практика: Навивание проволочной спирали (пружины). Воспроизведение и модификация прототипов: изготовление игрушек на винтовой лестнице, стреляющих игрушек, Решение рычажно-шарнирных головоломок, подготовка к презентации работ.

Сила воздуха

Теория: Понятия: давление, реактивное движение, подъемная сила крыла, воздушный винт. Закон Бернулли, эффект Магнуса, закон Лапласа для упругих оболочек.

Практика: Воспроизведение и модификация прототипов: изготовление игрушек с парусом, пневмо передачей, на воздушной подушке, на воздушной реактивной тяге.

Трансформеры и головоломки

Теория: Понятия: иллюзия, топологическая игрушка, флексагоны, гиперболоид динамический. *Практика:* Воспроизведение и модификация прототипов Подготовка к презентации работ.

Упругость, резиномоторы

Теория: Простейший двигатель для движущихся моделей. Понятие потенциальная энергия

Практика: Изготовление различных моделей в основе которой используется потенциальная энергия

Манипуляторы

Теория: Понятия манипулятор, различные виды пантографов. Манипулятор как промышленное устройство, копирующее движение рук оператора

Практика: Воспроизведение и модификация различных видов пантографов

Машина Голдберга

Теория: История появления машин. Само понятие. Виды и демонстрация

Практика: Обсуждение и подготовка детьми машины Голдберга применяя полученные знания простых механизмов (рычаг, блок, наклонная плоскость) Демонстрация, игра

Базовый уровень:

Модуль «Робототехника» WEDO 2.0

Учебный план программы:

| №п/п | Наименование разделов | Часы: | | | Форма контроля |
|------|--|-------|--------|----------|--|
| | | Всего | теория | Практика | |
| 1 | Введение | 2 | 1,5 | 0,5 | Устный опрос |
| 2 | Конструирование Простые механизмы | 4 | 1 | 3 | Практические задания |
| 3 | Первые шаги. Знакомство с основными деталями и блоками программирования | 48 | 10 | 38 | Тестирование, опрос |
| 4 | Виды механических передач | 56 | 8 | 48 | Тестирование, опрос |
| 5 | Проект: | 34 | 4 | 30 | Защита мини-проектов Творческое задание |
| | Итого | 144 | 24.5 | 119.5 | |

Содержание программы:

Раздел 1. Введение

Знакомство. Охрана труда.

Теория. Правила поведения, учащихся в компьютерном классе, соблюдении мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами LEGO Education WeDo и его комплектующими.

Практика. Обсуждение о правильном поведении работы с оборудованием. Краткий обзор курса. О сборке и программировании

Краткий обзор курса.

Теория. Обзор программы курса. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в ПО Lego Education WeDo. Блоки рабочей палитры.

Практика. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo и его комплектующими

Раздел 2. Первые шаги. Знакомство с основными деталями и блоками программирования

Мотор и ось. Блоки программирования: «начало», «направление мотора». «звук»

Теория: Знакомство с механическими деталями конструктора: мотор, назначение оси. Что означает? «Мотор по часовой стрелке»? Какую функцию в программе выполняет блок «начало», «направление мотора»? Понятия Мощность, ввод звукового сигнала.

Практика: применение в собранных конструкциях

Зубчатое колесо. Блоки программирования: «Время работы мотора», «Окончание работы»

Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение в жизни.

Практика: Сбор модели с применением зубчатой передачи. Создание собственных конструкций с применением данного вида передач.

Коническое зубчатое колесо. Блоки программирования: «Случайное число»

Теория Понятия «Коническое зубчатое колесо», Функция конического зубчатого колеса. Зацепление. Ввод понятие в программировании случайное число (назначение и применение)

Практика: Сбор модели с применением зубчатой передачи. Создание собственных конструкций с применением данного вида передач.

Шкив. Блоки программирования: «Фон», «Цвет»

Теория: Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение в жизни. Ввод понятия в программировании «фон», «цвет»

Практика: Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели. Наблюдение

Рычаг. Понятие в программе «алгоритм», «цикл» блок «Прибавить к экрану»

Теория: Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение в жизни. Ввод понятия в создании программы «алгоритм, цикл, прибавить к экрану»

Практика: Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели

**Рейка, Кулачок, Блоки программирования: «Начать при получении письма»
Знакомство с программой Studio 2.0**

Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси. Деталь рейка ее назначение и использование. Знакомство с блоком программирования «начать при получении письма. Знакомство с программой для конструирования Studio 2.0

Раздел 3. Виды механических передач

Ременная передача

Теория. Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели.

Перекрестная ременная передача

Теория. Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели с применением «Перекрестный ремень». Создание программ для работы модели. Наблюдение

Червячная передача

Теория. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

Практика. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Зубчатая передача

Теория: Какую функцию выполняют зубчатые колёса? Назначение и использование. Наблюдение за механизмом работы

Практика: Практическая сборка различных конфигураций данной передачи

Понижающая, Повышающая, холостая передача

Теория. Повышение и понижение скорости движения шкивов. Применение в жизни. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости. Понятие холостая передача.

Практика. Сбор моделей «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей.

Механическая передача с применением рычага

Теория. История возникновения и понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение в жизни.

Практика. Сбор модели «Рычаг». Создание программ для работы модели.

Реечная, Кулачковая передача

Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение в жизни. Колебательное движение колеса и его оси.

Практика. Сбор модели «Кулачок». Создание программ для работы модели.

4. Проект

Проект «Метаморфоза»

Теория Интересные факты из жизни лягушки. Обсуждение использования различных конфигураций механизма на данной модели

Практика Метаморфоза превращение «головастика» в лягушку, конструирование с обсуждением данных моделей

Проект «Спасательный десант»

Теория Назначение вертолета, работа служб МЧС. Знакомство с деталью катушка и трос

Практика Конструирование и запуск модели вертолет. Использование в игровой форме вертолета (спасение людей, животных)

Проект «Скорость»

Теория: Использование деталей шкив в работе на моторе.

Практика: Наблюдение и применение знаний на изменение скорости в модели «авто» Обсуждение с демонстрацией

Проект «Сейсмичность устойчивые конструкции»

Теория: Понятие и применение рычаг Механические передача с применением рычага

Практика: Конструирование модели «установка для испытаний, сейсмичность» В игровой форме испытание устойчивости конструкций.

Планируемые результаты:

К концу обучения **обучающиеся приобретут навыки и знания:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты набора LEGO WEDO 2.0;
- работу основных механизмов и передач;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0; Studio 2.0;
- создавать модели по разработанной схеме;
- работать в паре и коллективе, эффективно распределять обязанности;
- рассказывать о постройке;
- излагать мысли в четкой логической последовательности;
- уметь собирать роботов, используя различные датчики

Базовый уровень

Модуль «Робототехника WEDO 2.0 Spike essential».

Цель: формирование творческих и научно-технических компетенций, обучающихся через собственную творческую предметную деятельность и создание робототехнических устройств.

Задачи:

Обучающие

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств, показать использование современных роботов в науке и быту;
- научить приемам сборки конструкций на основе Lego Education Spike Essential;
- освоить навыки блочного программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- обучать правилам безопасной работы, умению организации рабочего места.

Развивающие

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- создавать мотивационное пространство для детского творчества, развивать воображение и фантазию;
- развивать интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству.

Воспитательные

- воспитывать коммуникативную культуру, умения работы в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать бережное отношение к деталям и компонентам конструктора результатам труда, ответственность за совместный результат.

Учебный план программы:

| №п/п | Наименование разделов | Часы: | | | Форма контроля |
|------|--|-------|--------|----------|------------------------------------|
| | | Всего | теория | Практика | |
| 1 | Введение. Техника безопасности. Знакомство с конструктором «Lego Education Spike Essential» | 4 | 0.5 | 3.5 | Устный опрос, практическое задание |
| 2 | Курс «Невероятные приключения» | 12 | 2 | 10 | Тест, обсуждение. |
| 3 | Курс «Удивительный парк развлечений». | 12 | 2 | 10 | Тест, обсуждение. |
| 4 | Курс «Счастливый путешественник» | 12 | 2 | 10 | Тест, обсуждение. |
| 5 | Курс «Сумасшедший карнавал» | 12 | 2 | 10 | Тест, обсуждение |
| 6 | Курс «Необычные модели» | 10 | 2 | 8 | Тест, обсуждение |
| 7 | Работа над творческими проектами | 10 | 2 | 8 | Тест, обсуждение |
| | Итого | 72 | 12.5 | 59.5 | |

Содержание программы:

Введение:

Знакомство с набором конструктора «Lego Education Spike Essential».

Теория. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Беседа с детьми о робототехнических устройствах, используемых в быту. Знакомство с деталями и электронными компонентами набора. Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы. Режим работы группы. Знакомство с программой Lego Education Spike Essential.

Практика. Пошаговое практическое знакомство с электронными деталями и блоками программирования. Вводная диагностика – определение начального уровня знаний, умений и навыков учащихся по предмету «робототехника».

Курс «Невероятные приключения».

Тема 1.1. Путешествие на лодке.

Теория. Лодка, история путешествия по озеру. Конструкция для столкновения лодки на воду. Другие способы столкновения лодки.

Практика. Сборка модели с использованием пошаговой инструкции, составление программы на компьютере, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и её программу. Анализ работы модели.

Тема 1.2. Путешествие в Арктику.

Теория. Машины для путешествия по снежной пустыне. Особенности передвижения снегохода. Схематичное изображение движения машины. Программирование по траектории.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление программы и запуск действия модели. Обсуждение работы модели. Движение модели по линии. Внесение изменений в программу движения модели. Анализ работы модели.

Тема 1.3. Машина для исследования пещер.

Теория. Особенности природных пещер. Роботы для исследования пещер. Конструирование машины для большой пещеры.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 1.4. Внимание, животные!

Теория. Сигналы тревоги. Ночные животные, их фиксация с помощью сигнализации и ловушек.

Практика. Сборка, программирование и тестирование сигнализации при появлении животного. Работа по изменению конструкции и программы модели, её демонстрация. Анализ работы модели.

Тема 1.5. Приключения под водой.

Теория. Техника, позволяющая изучать подводный мир. Спуск подводной лодки в воду и передвижение. Использование блоков-циклов при программировании.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции по сборке подводной лодки. Подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу. Демонстрация модели и анализ её работы.

Тема 1.6. Домик на дереве.

Теория. Дом на дереве для наблюдения за природой, атмосферой, небом и птицами. Установка программирования: дневное и ночное время.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в

конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.7. Полет на самолете.

Теория. Основные части самолета. Как летает самолет?

Практика. Сборка модели по фото-подсказкам, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.8. Творческий проект «Невероятные приключения в пустыне».

Практика. Обсуждение и проектирование собственной модели в команде. Сборка, программирование и демонстрация конструкции для путешествия по пустыне для четырех персонажей. Обсуждение конструкций/программ и их совершенствование.

Курс «Удивительный парк развлечений».

Тема 1.1. Терминал для прохода без очереди.

Теория. Как пройти в парк развлечений? Что необходимо учесть при конструировании и программировании автоматического прохода?

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.2. Классическая карусель.

Теория. Работа аттракциона «Карусель». Как заставить карусель вращаться. Скорость вращения карусели. Что происходит при небольшой и высокой скорости вращения? Изменение конструкции.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.3. Самый лучший аттракцион.

Теория. Принцип работы качелей. Скорость движения качелей. Особенности составления программы для конструкции «Качели».

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.4. Снековый автомат.

Теория. Автоматическая выдача продуктов питания. Автоматы в нашей жизни. Использование блоков диаграммы при программировании конструкции.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.5. Аттракцион «Чайный сервис».

Теория. Вращения предметов, понятие центробежной силы. Связь между центробежной силой и скоростью. Программирование работы безопасного аттракциона.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.6. Колесо обозрения.

Теория. Как работает колесо обозрения? История создания первых аттракционов колеса обозрения.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.7. Карусель «Шатёр».

Теория. Движение карусели. Программирование вращения с разной мощностью мотора. *Практика.* Сборка модели с использованием фото-инструкции, составление

и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.8. Творческий проект «Самый удивительный парк развлечений».

Практика. Обсуждение и проектирование собственной модели в команде. Сборка модели, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение конструкций/программ и их совершенствование. Демонстрация готовых моделей.

Курс «Счастливым путешественник».

Тема 1.1. Поездка на пароме.

Теория. Особенности пассажирских паромов на реке. Движение парома, программирование. *Практика.* Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.2. Такси! Такси! Теория. Транспорт для перевозки пассажиров. Схематичное изображение движения машины. Необходимые блоки при составлении программы.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.3. Полет на вертолете.

Теория. Конструкция вертолета, основные части конструкции вертолетов. Вертолеты различного назначения в жизни человека. Разработка простейшей программы для модели. *Практика.* Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.4. Лодка.

Теория. Проектирование лодки для передвижения по реке. Особенности в программировании. Изменения в конструкции.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.5. Канатная дорога.

Теория. Представление о канатной дороге. Составные части канатной дороги. Программирование канатной дороги.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.6. Большой автобус.

Теория. Автобус – вид городского транспорта. Условия его передвижения по городу. Сценарий поездки пассажира на автобусе.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.7. Веломашина.

Теория. Движение колес велосипеда. Цепная передача. Сборка и программирование веломашин.

Практика. Сборка модели с использованием фото-инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.8. Творческий проект «Прогулка по городу».

Практика. Обсуждение и проектирование собственной модели в команде. Сборка модели, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение

конструкций/программ и их совершенствование. Демонстрация готовых моделей. Промежуточная диагностика – подведение промежуточных итогов обучения, оценка успешности продвижения;

Курс «Сумасшедший карнавал».

Тема 1.1. Миниатюрный мини-гольф.

Теория. Игра в «гольф». История возникновения. Как загнать мяч в лунку. Зависимость скорости мяча от удара. Причины промахов.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели. Тема

Тема 1.2. Игра в боулинг.

Теория. Боулинг. Правила игры. Конструкция боулинга и процесс работы. Что происходит при столкновении предметов?

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.3. Хоккейный поединок.

Теория. Игра в хоккей с мячом. Удар мяча о стену, препятствия. Программа с подсчетом голов в течение поединка.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.4. Приключения в лабиринте.

Теория. Понятие «лабиринт». Построение конструкции для движения мяча в разных направлениях. Создание программы для конструкции с подсчетом количества поворотов. *Практика.* Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.5. Осторожно, обрыв!

Теория. Как избежать падения предмета на краю обрыва? Конструкция для исследования движения мяча. Способы воздействия на мяч.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.6. Детский пинбол.

Теория. Суть игры «пинбол». История происхождения. Конструкция с вращающимся волчком. Движение мяча.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.7. Бросок мяча в корзину.

Теория. Игра «Баскетбол». Робот, который осуществляет броски мяча в корзину.

Практика. Сборка модели по фото-подсказкам, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.8. Творческий проект «Сумасшедший карнавал».

Практика. Обсуждение и проектирование собственной модели в команде. Сборка модели, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение конструкций/программ и их совершенствование. Демонстрация готовых моделей.

Курс «Необычные модели».

Тема 1.1. Устройство для приветствий.

Теория. Какими способами приветствуют друг друга люди. Необычные и

классические приветствия. Машина для приветствия. Блоки, используемые в программе конструкции. *Практика.* Сборка модели приветствия с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели. Игры на приветствие.

Тема 1.2. Большой «маленький помощник»

Теория. Предметы, упрощающие бытовую жизнь человека. Конструкция робота, помогающего перевезти вещи, процесс работы и особенности его программирования по траектории.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, выбор траектории, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.3. Современная игровая площадка.

Теория. Дворовые детские площадки. Игровая площадка, ее содержание. Качели на детской площадке. Используемые блоки программирования для конструкции качелей.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.4. Мусорный монстр.

Теория. Способы складирования мусора. Создание автоматической мусорной машины. Конструкция, реагирующая на мусор разного цвета.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.5. Победный гол.

Теория. Спортивные сооружения для тренировок. Как сделать гол победным? Конструкция для тренировок «забивания голов».

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.6. Генератор случайных книг.

Теория. Выбор книг. Автоматическая конструкция выбора книги – литературный рандомизатор для использования в библиотеке.

Практика. Сборка модели с использованием инструкции, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.7. Сортировщик.

Теория. Экологическая проблема 21 века. Зачем необходимо разделение мусора. Как решить проблему разделения мусора?

Практика. Сборка модели по фото, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.

Тема 1.8. Творческий проект необычной модели.

Практика. Обсуждение и проектирование собственной модели в команде. Сборка модели, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение слабых (сильных) сторон конструкций/программ и их совершенствование. Демонстрация и защита готовых моделей. Итоговая диагностика – защита сконструированной модели.

Формы контроля

Контроль усвоения программы осуществляется аттестацией учащихся

МАУДО «Кабанского ДДТ». Используются итоговый и текущий контроль. Текущий контроль – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся на каждом занятии, за качеством выполнения практических работ и пр. Формы итогового контроля:

- входная диагностика
- определение начального уровня подготовки учащихся, имеющих у них знаний, умений и навыков, связанных с предстоящей деятельностью;
- промежуточная диагностика
- подведение промежуточных итогов обучения, оценка успешности продвижения; – итоговая диагностика
- защита проекта / сконструированной модели.

При подведении итогов реализации программы заполняется индивидуальная диагностическая карта, в которой отслеживается уровень освоения программы каждым учащимся.

Базовый уровень

Модуль «Робототехника» EV3 (блок 1); EV3 (блок 2).

Цель программы: Формирование у учащихся теоретических знаний и практических навыков прикладного применения робототехники на конструкторах Lego EV3 Mindstorms через изучение основ робототехники, мехатроники, радиоэлектроники, схемотехники, программирования микроконтроллеров.

Задачи программы:

- Научить основам конструирования и программирования на конструкторах Lego EV3 Mindstorms;
- Реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой, через решение учащимися кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- Развивать у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- Повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

1 блок: готовность к повышению своего образовательного уровня; формирование здоровых установок и навыков ответственного поведения.

2 блок: владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты:

1 блок: уметь собирать модели с использованием EV3; самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения; уметь пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе.

2 блок: владеть основными навыками работы в визуальной среде

программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности; подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов; вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Метапредметные результаты:

1 блок: владеть информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

2 блок: владеть умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи; владеть информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель.

Учебный план программы «Робототехника» EV3(1 блок)

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | | Формы контроля |
|-----------------|---|------------------|----------|-----------|----------|----------------------|
| | | всего | Теория | практика | контроль | |
| Раздел 1 | Конструирование | 29 | 9 | 20 | - | Наблюдение |
| 1.1. | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности | 1 | 1 | - | - | Опрос |
| 1.2. | Обзор набора. Обзор ПО. История робототехники. | 1 | 1 | - | - | Опрос |
| 1.3. | Способы крепления деталей | 2 | 1 | 1 | - | Практическое задание |
| 1.4. | Механический манипулятор | 2 | 1 | 1 | - | Тест |
| 1.5. | Механическая передача: передаточное отношение, волчок, редуктор | 3 | 1 | 2 | - | Тест |
| 1.6. | Работа с моторами | 4 | 2 | 2 | - | Опрос |
| 1.7. | EV3. Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление | 4 | 1 | 3 | - | Тест |
| 1.8. | EV3. Переменные. Полноприводная тележка | 4 | 1 | 3 | - | Практическое задание |
| 1.9. | Создание «своих» блоков | 8 | - | 8 | - | |
| Раздел 2 | Программирование | 21 | 4 | 17 | - | |
| 2.1. | EV3. Экран, звук, время | 3 | 1 | 2 | - | Тест |
| 2.2. | EV3. Экран. Вывод | 2 | - | 2 | - | Тест |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-----------|-----------|-----------|----------|----------------------|
| 2.3. | Взаимодействие блоков | 3 | 1 | 2 | - | Тест |
| 2.4. | Использование датчиков. Режимы работы датчиков | 3 | 1 | 2 | - | Тест |
| 2.5. | Датчик касания. Управляемый робот | 2 | - | 2 | - | Тест |
| 2.6. | Ультразвуковой датчик | 2 | - | 2 | - | Тест |
| 2.7. | Датчик света | 2 | - | 2 | - | Опрос |
| 2.8. | Итоговое занятие по базовому курсу | 4 | 1 | 3 | - | Практическое задание |
| Раздел 3 | Решение кейсов | 22 | - | 20 | 2 | |
| 3.1. | Создание типовых кейсов | 10 | - | 10 | - | |
| 3.2. | Разработка и защита проекта | 12 | - | 10 | 2 | Защита проекта |
| ИТОГО | | 72 | 13 | 57 | 2 | |

Содержание программы:

Раздел 1. Конструирование.

1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности. Электробезопасность, пожарная безопасность.

1.2. Обзор набора. Обзор ПО. История робототехники. О компании LEGO и их конструкторах. История робототехники. Состав набора. Принцип названия деталей.

1.3 Способы крепления деталей. Основные способы крепления деталей, колес.

1.4. Механический манипулятор. Построение простого манипулятора. Способы укрепления моделей для решения разных задач. Построение манипулятора для решения задачи «Спасение животных». Робот-манипулятор – построение автономного робота-манипулятора. Робот-сортировочный конвейер – построение автономной сортировочной ленты конвейера.

1.5. Механическая передача: передаточное отношение, волчок, редуктор. Зубчатые передачи. Изучение соединения шестеренок на основе построения мультипликатора для «волчка». Исследование изменения скорости вращения волчка при использовании мультипликатора. Понижающие и повышающие коэффициенты.

1.6. Работа с моторами. Блоки: рулевое управление, ожидание. Режимы и параметры блоков. Подключаемые порты. Перемещение по прямой при помощи блока рулевого управления. Алгоритмы точного поворота – алгоритмы поворота робота с помощью рулевого, независимого управления и большого мотора.

1.7. EV3. Базовые конструкции: ожидание, цикл, ветвление. Задачи на ожидание, циклы ветвление без использования датчиков.

1.8. EV3. Переменные. Полноприводная тележка. Перемещение приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении.

1.9. Создание «своих» блоков. Алгоритм создания «своих» блоков в среде Lego Mindstorms EV3.

Раздел 2. Программирование.

2.1. EV3. Экран, звук, время. Датчик цвета в режиме измерения яркости

отраженного цвета. Значение посылается на мощность моторов и выводится на экран. Значение ультразвукового датчика отправляется на математический блок и умножается в нем на 50. Результат посылается на частоту блока звука и воспроизводится тон.

2.2. EV3. Экран. Вывод. Перемещение приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении с выводом случайного значения на экран. Посчитать количество нажатий на кнопку, посчитать количество перекрестков за определенное время.

2.3. Взаимодействие блоков. Взаимодействие блоков с помощью Bluetooth и usb.

2.4. Использование датчиков. Режимы работы датчиков. Описание режимов и особенностей работы каждого датчика.

2.5. Датчик касания. Управляемый робот. Парковка с использованием датчика касания (пока тележка не коснется стенки). Робот на самодельном джойстике из датчиков касания. Азбука Морзе.

2.6. Ультразвуковой датчик. Знакомство с датчиком – характеристики, особенности работы, параметры датчика. Задание «Парковка» с использованием ультразвукового датчика (двигаться до расстояния 4 см) и т.д. Короткий лабиринт – совместная работа ультразвукового датчика и датчика касания. Прохождение лабиринта.

2.7. Датчик света. Знакомство с датчиком – характеристики, особенности работы, параметры датчика. Алгоритмы движения по линии – движение по черной кривой: датчик цвета, циклическое движение, режим «Яркость отраженного света». Определение цветов в режиме цвета. Задание «Лабиринт» – движение по черной кривой в лабиринте.

2.8. Итоговое занятие по базовому курсу. Подведение итогов по двум разделам. Составление простых программ.

Раздел 3. Решение кейсов.

3.1. Создание типовых кейсов. Проектирование и создание роботов на основе освоения базовых конструкторских материалов.

Разработка и защита проекта. Проектирование и создание собственных роботов. Презентация своего проекта.

Учебный план программы «Робототехника» EV3(2 блок).

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | | Формы контроля |
|-----------------|--|------------------|-----------|-----------|----------|----------------------|
| | | Всего | Теория | практика | контроль | |
| Раздел 1 | Конструирование | 18 | 6 | 12 | - | |
| 1.1. | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности | 2 | 2 | - | - | Опрос |
| 1.2. | Повторение изученного материала (базовые понятия и применение) | 16 | 4 | 12 | | Тест |
| 1.3. | Базовые конструкции: сборка «своих» блоков | 12 | 2 | 10 | - | Практическое задание |
| Раздел 2 | Программирование | 50 | 10 | 40 | - | |

| | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------|
| 2.1. | Программирование блоков | 19 | 4 | 15 | - | Тест |
| 2.2. | Использование датчиков | 19 | 4 | 15 | - | Тест |
| 2.3. | Итоговое занятие | 12 | 2 | 10 | - | Тест |
| Раздел 3 | Решение кейсов | 28 | 4 | 20 | 4 | |
| 3.1. | Создание типовых кейсов | 12 | 2 | 10 | - | Практическое задание |
| 2.2. | Разработка и защита проекта | 16 | 2 | 10 | 4 | Защита проекта |
| ИТОГО | | 108 | 20 | 84 | 4 | |

Содержание программы:

Раздел 1. Конструирование.

1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности. Электро безопасность, пожарная безопасность.

1.2. Повторение изученного материала 1 года обучения. Моторы, Датчики. Способы подключения контроллера

1.3. Базовые конструкции: сборка «своих» блоков. Алгоритм создания «своих» блоков в среде Lego Mindstorms EV3.

Раздел 2. Программирование.

2.1. Программирование блоков. Взаимодействие блоков с помощью Bluetooth и usb.

2.2. Использование датчиков. Режимы работы датчиков – описание режимов и особенностей работы каждого датчика.

2.3. Итоговое занятие. Подведение итогов по двум разделам. Составление простых программ.

Раздел 3. Решение кейсов.

3.1. Создание типовых кейсов. Проектирование и создание роботов на основе освоения базовых конструкторских материалов.

3.2. Разработка и защита проекта. Проектирование и создание собственных роботов. Презентация своего проекта.

Продвинутый уровень.

Модуль «Спортивная робототехника»

Цель: Вовлечение детей в проектную деятельность по спортивной робототехнике.

Задачи:

1. Обеспечение условий для наиболее полной реализации творческого, профессионального и личностного потенциала талантливых детей и подростков через предоставление возможности участия в олимпиадах, соревнованиях, фестивалях, чемпионатах.
2. Предоставление возможности для публичной и открытой демонстрации своих профессиональных навыков и личных качеств.
3. Научить решать робототехнические задачи различного уровня сложности.
4. Научить программированию блочного и текстового языка.

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные результаты:

- Умеют решать робототехнические задачи различного уровня сложности,

- Владеют несколькими робототехническими платформами.
- Умеют писать алгоритмы, составлять блок-схемы
- По алгоритмам и блок-схемам умеют составлять программы, отлаживать и тестировать их
- Умеют составлять 3D модели

Личностные результаты:

- формируют учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формируют эмоциональное отношение к учебной деятельности.
- умеют слушать и понимать других;
- умеют согласованно работать в группах и коллективе;
- умеют строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Метапредметные результаты:

- умеют оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- умеют составлять план действия на занятии с помощью педагога и самостоятельно;
- умеют мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Учебный план:

| № п/п | Название разделов, тем | Кол-во часов | | | Форма контроля |
|--------------------|---|--------------|-----------|------------|----------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Инструктаж по ОТ и ТБ. Мультимедийная презентация курса: цели и задачи | 2 | 2 | 0 | Опрос |
| 2. | Моделирование робототехнических систем | 36 | 14 | 22 | Практическое задание |
| 3. | Конструирование робототехнических систем | 44 | 9 | 35 | Практическое задание |
| 4. | Программирование робототехнических систем | 64 | 24 | 40 | Тест |
| 5. | Подготовка к защите робототехнических проектов. | 54 | 14 | 40 | Опрос |
| 6. | Работа по соревновательным направлениям | 36 | 0 | 36 | Практическое задание |
| 7. | Подготовка и участие в конкурсах, соревнованиях, научно-практических конференциях | 14 | 0 | 14 | анализ портфолио |
| 8. | Итоговая аттестация | 2 | 1 | 1 | защита портфолио |
| Итого часов | | 252 | 64 | 188 | |

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.

| Дата начала и окончания учебных периодов | Количество учебных недель | Продолжительность каникул | Сроки контрольных процедур |
|--|---------------------------|---------------------------|---|
| 1 полугодие (1.09.2023г по 30.12.2023г) | 17 недель | 31.12.2023г - 8.01.2024г | Диагностика начальная – сентябрь 2023г |
| 2 полугодие (9.01.2024г – 20.05.2024г) | 19 недель | 22.05.2024г - 31.08.2024г | Диагностика промежуточная – январь 2024г. Диагностика итоговая по 1 году обучения – май 2024г. |

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Таблица 2.2.1.

| Аспекты | Характеристика |
|---------------------------------------|---|
| Материально-техническое обеспечение | Помещение для занятий : кабинет площадь 40 кв м Мебель: столы для обучающихся 6 шт стол для педагога 1 шт стол для демонстрации 1шт стулья 12 шт шкаф 1 шт Учебное оборудование в наличии: наборы для занятий робототехники ноутбуки интерактивная панель |
| Есть необходимость в приобретении: | комплектующие, запасные электронные компоненты взамен неработающих компонентов Приобретение новых дополнительных наборов для занятий |
| Информационное обеспечение Ссылки: | 1. www.legoengineering.com 2. www.robosport.ru 3. http://www.russianrobotics.ru/ ; 4. http://www.Lego.ru/ . 5. http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides 6. http://www.legoengineering.com/ 7. http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/ 1. «Перворобот Lego Wedo». Книга для учителя 2. Сайт «Мир LEGO»: http://www.lego-le.ru/ 3. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html 4. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0 |
| Кадровое обеспечение | Педагог дополнительного образования высшей категории, педагогический стаж 7 лет) |

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности используется входной, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль проводится в сентябре с целью выявления у учащихся начальных представлений в области физики, первоначальных навыков работы по образцу, умения использовать простые инструменты (ножницы, клеящий карандаш).

Методы и формы:

- педагогическое наблюдение,
- выполнение каждым учащимся практической работы.
- Опрос, тест.

Входной контроль осуществляется по следующим параметрам:

- техника безопасности (навыки безопасного поведения, понимание инструкций по технике безопасности);
- мотивированность (комплексная реакция удивления, интереса, радости на предъявляемые в игровой форме необычные физические явления; умение слушать и задавать вопросы по существу; уровень научно-технической эрудиции и любопытства);
- зрелость (знание некоторых физических понятий: равновесие, трение, упругость; знание предназначения простых инструментов: ножниц, плоскогубцев, отверток, степлеров, шила, канцелярских ножей);
- умелость (элементарные ручные навыки (склеивание, вырезание, складывание листов бумаги), специальные навыки (завязывание узлов, надувание воздушных шаров, обведение шаблонов по контуру);
- практичность (умение различать расходные материалы по предназначению и трудности обработки (бумага – картон – пластик, нить – проволока), глазомер и практическая сметливость при использовании расходных материалов, размещении рисунков, уборке рабочего места).

Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала по разделам Программы.

Формы: - соревнование-игра заключается в использовании естественной для детей склонности к соперничеству: на каждом занятии отмечаются не только лидеры, но и дети, достигшие локального успеха (сравнение с самим собой); фото- и видеосъемка удачных моментов («самая хорошая игрушка», «кому доверили сложный инструмент», «кто отлично помогает младшим» и т. п.);

- выполнение контрольных заданий для оценки практических навыков, механической понятливости, внимательности, креативности.

Промежуточный контроль осуществляется в конце каждого учебного полугодия с целью выявления уровня освоения Программы учащимися и корректировки процесса обучения. Проводится в форме презентации работ, на которой учащиеся демонстрируют уровень овладения теоретическим и практическим программным материалом.

Итоговый контроль проводится по окончании обучения. Процедура подведения итогов освоения программы представляет собой презентацию работ и защиту индивидуальных проектов (научную ярмарку). Для оценки степени достижения предметных результатов используются специальные формы (шаблоны-конструкторы), которые заполняются учащимся и анализируются педагогом в соответствии со следующими критериями:

- умение определить необходимые материалы и инструменты для выполнения модели;
- умение зарисовать или составить схему выполняемой модели;
- умение объяснить, как работает данная модель;
- умение объяснить область применения данной модели или принцип ее действия.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Планируемые результаты обучения по образовательной программе определяются с помощью мониторинга динамики развития каждого воспитанника в виде диагностики личностных, предметных, метапредметных результатов обучения. Диагностика проводится в три этапа: начальная, промежуточная, итоговая. Используются формы: беседа, опрос, тест, практическое задание.

Оценка результатов проходит по шкале:

0 - 1 балл низкий уровень.

1 - 2 балла средний уровень.

2 - 3 балла высокий уровень.

Согласно полученным результатам диагностики проводится корректировка образовательного процесса индивидуально для каждого обучающегося.

Это дает возможность, что бы все воспитанники освоили образовательную программу.

Достижение обучающимися положительных результатов освоения образовательной программы : <https://disk.yandex.ru/d/7xOsnT19HeqqWg>

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

материалы: https://disk.yandex.ru/d/p4OmizvKVu_Jgw

2.6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ПРОГРАММЫ

Воспитательный компонент

направлен на формирование у детей и молодежи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения, что предусматривается Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» нацпроектом «Образование», проектом Концепции развития **дополнительного** образования до 2030 г.

Дополнительные общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности для последующего профориентирования детей в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности.

Воспитательная модель базируется на том, что воспитание рассматривается, прежде всего, как организация педагогических условий и возможностей для осознания ребенком собственного личностного опыта, приобретаемого на основе межличностных отношений и обусловленных ими ситуаций, проявляющегося в форме переживаний и саморазвития.

Воспитательные задачи можно условно разделить на 4 группы:

В первой группе речь идет о нравственном самоопределении ребенка.

Со стороны педагога необходима реализация комплекса методов и форм индивидуальной работы с воспитанником, ориентированных на идеальное представление о нравственном облике современного человека, на формирование гражданской идентичности и патриотических чувств.

Вторая группа воспитательных задач предполагает педагогическое сопровождение социального выбора и помогает ребенку ответить на следующие вопросы: с кем быть,

как строить свои отношения с людьми, как обеспечить свое участие в улучшении окружающей жизни?

Третья группа воспитательных задач предполагает педагогическое сопровождение профессионального выбора, которая помогает ответить ребенку на вопрос кем быть?

Четвертая группа воспитательных задач предполагает педагогическое сопровождение овладения ребенком нормами общественной жизни и культуры, помогает ответить на вопрос что такое красота жизни.

Цель: Создание условий для личностного развития детей, формирования гражданских, патриотических и нравственных качеств.

Задачи:

1. Приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
2. Формирование у обучающихся основ российской гражданской идентичности;
3. Развитие ценностных установок и социально-значимых качества личности.

**Календарный план воспитательной работы кружка «Юный роботехник»
на 2023 - 2024 учебный год**

| <i>Тематические беседы. Личностный рост и взаимодействие с социумом.</i> | <i>Тематические беседы. Воспитание патриотической и гражданской позиции, уважения к культурному наследию страны</i> | <i>Мероприятия</i> |
|--|---|--|
| С е н т я б р ь | | |
| Как справляться с манипуляциями на чувстве страха и вины в социальных сетях | Герои нашего времени | Выборы актива кружка |
| Как достойно выходить из конфликтных ситуаций | Что такое Подвиг | Участие в социальной акции - конкурсе плакатов «Наши младшие друзья» |
| О к т я б р ь | | |
| Как с минимальными усилиями расширить свои интеллектуальные познания | Профессия учитель | Поздравление педагогов Дома творчества с профессиональным праздником |
| Как выбирать цель и расставлять приоритеты | Наследие, культурный код | Участие коллектива в викторине «По секрету всему свету» |
| Н о я б р ь | | |
| Разнообразие культур многонациональной России | 4 ноября - «День народного единства». История праздника | Участие в конкурсе открыток. |
| | 28 ноября – День матери. | Съемка видео -ролика посвященного «Дню матери» |
| Д е к а б р ь | | |

| | | |
|---|---|--|
| Уважительное отношение к различным религиозным культурам – признак высокой духовности | 9 декабря - День Героев Отечества | Открытое занятие для родителей |
| Как справиться с подавлением и обесцениванием | Новый год: традиции разных народов | Новогодний концерт |
| Январь | | |
| Главная духовная задача человека- быть счастливым | Рождество: Рождественские традиции | Участие в Рождественском фестивале. |
| Февраль | | |
| Состояние эмоциональной зависимости или внутренняя свобода- выбор за вами | Защитники отечества | Концерт коллектива, посвященный Дню защитника отечества |
| Март | | |
| Как победить привычку откладывать дела на неизвестный срок | 8 марта – Международный женский день | Съемка видео-ролика и поздравление мам и бабушек |
| Как избавиться от волнения на сцене | Масленица. История праздника | Совместное создание коллективом масленичной куклы и участие в конкурсе дома творчества |
| Апрель | | |
| Достоинство и целостность личности: 1. Будьте достойны доверия 2. Возвращайте свои долги 3. Неуклонно следуйте своей цели 4. Будьте компетентны 5. Уважайте родителей и помогайте им 6. Любите животных и заботьтесь о них 7. Будьте доброжелательны и толерантны по отношению к чужому мнению | Красота родного края «Весеннее пробуждение природы» | Участие в фотоконкурсе Дома творчества |
| Май | | |
| 30 книг, которые стоит прочесть | День Победы | Праздничный концерт для родителей, посвященный Дню Победы |

2.7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азимов Айзек Я, робот. /пер. А. Д. Иорданского - 3-е изд., перераб. и доп. - Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. (Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT).
3. Инструкция по сборке моделей из базового набора Lego Mindstorms 45544 Education EV3;
4. Инструкция по сборке моделей из ресурсного набора Lego Mindstorms 45560 Education EV3
5. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS - 64 стр., илл.
6. Руководство пользователя Lego mindstorms education EV3. - LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/ sont des marques de commerce de/son marcas registradas de LEGO Group. 2013
7. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. /Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. - СПб. Наука, 2006 – 332 с.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010 – 195с.
9. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
10. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007
11. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Интернет-ресурсы:

1. www.legoengineering.com
2. www.robosport.ru
3. [http://www.russianrobotics.ru/;](http://www.russianrobotics.ru/)
4. [http://www.Lego.ru/.](http://www.Lego.ru/)
5. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides>
6. <http://www.legoengineering.com/>
7. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>
1. «Перворобот Lego Wedo». Книга для учителя
2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
4. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0

ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ:

1. Буклет «Лего. Простые механизмы»
3. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
4. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
2. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. No 1726-р <http://government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>
3. Матяш Н.В., Мезенцева И.А., Матюхина П.В. Развитие технических способностей учащихся в системе дополнительного образования детей: Учебно-методический комплект для курсов повышения квалификации руководящих и педагогических работников организаций дополнительного образования детей. – Брянск: БИПКРО, 2014.