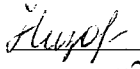


**Таймырское муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Диксонская средняя школа»**

РАССМОТРЕНО
Методическим объединением
учителей гуманитарного цикла
ТМК ОУ «Диксонская СШ»
Протокол № 1 от 31.08.2023г

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТМК ОУ «Диксонская средняя
школа»
 Низовцева Д.А.
«20» сентября 2023
Приказ № 01/ 157

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность программы: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 8 – 18 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Педагог дополнительного образования
Петухов Роман Александрович

Диксон, 2023

РАЗДЕЛ № 1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа направлена на достижение планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся, на формирование универсальных учебных действий. Нормативной базой для разработки программы по организации дополнительного образования являются следующие законодательные документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. От 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. И доп., вступ. В силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (вступ. в силу с 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Дополнительная образовательная **программа имеет техническую направленность**. Основное назначение курса "Робототехники" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Программа ориентирована на развитие познавательных универсальных учебных действий: научить ребят навыкам грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовывать ее в виде модели, способной к функционированию, перевести уровень общения ребят с техникой «на ты».

Новизна программы заключается в том, что Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. По ходу реализации программы предполагается использование ИКТ для мониторинга текущих результатов, тестирования для перехода на следующий этап обучения, просмотра учебных программ, видеоматериала и т.д.

Актуальность заключается в том, что за последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Отличительной особенностью данной дополнительной общеобразовательной программы является: прикладная направленность, систематическое и комплексное формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками, дифференцированный подход в организации занятий. Каждый урок - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами. В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

Адресат программы. Данная программа ориентирована на достижение определенных задач, исходя из психолого-возрастных особенностей ребенка и времени результативности обучения.

Наполняемость в группах составляет 5-12 человек. Любой ученик имеет право быть зачисленным в состав учебной группы на основе медицинских показаний. Набор в группу проводится независимо от уровня подготовки и пола учащихся. Для детей, зачисляемых в объединение, предусматривается обследование в медицинском учреждении один раз в год по месту регистрации с последующим получением медицинской справки о допуске к занятиям с ИКТ.

Режим занятий: 1 год обучения: 72 часа, 2 занятия в неделю по 1 часу и адаптирована под Конструктор Mindstorms NXT 9797.

Формы организации образовательного процесса. При планировании и организации учебного процесса предусматриваются групповая и индивидуально-групповая формы обучения.

Формы организации учебного занятия. Возрастные особенности учащихся требуют, чтобы занятия велись в увлекательной форме, были ориентированы на практический результат. Предусмотрены: учебные игры, беседы, мастер-классы, соревнования, контрольные занятия, зачеты, демонстрация достижений (выставка).

Режим занятий. Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель программы: развитие информационной культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков, развитие интеллекта.

Задачи программы:

Обучающие:

- знакомство со средой программирования NXT-G;
- усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- сформировать умения строить модели по схемам.

Развивающие:

- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;

- проектировать техническое, программное решение идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- развитие умения ориентироваться в пространстве;
- умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- проектирование роботов и программирование их действий.

Воспитательные:

- через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- расширить знания о профессиях;
- научить работать в группе.
- воспитать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
|------------------|--|------------------|----------|-----------|-------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1-й год обучения | | | | | |
| 1. | Конструктор Mindstorms NXT | 12 | 4 | 8 | |
| | Конструкторы компании ЛЕГО | 2 | 1 | 1 | |
| | Конструирование первого робота | 4 | 1 | 3 | |
| | Изучение среды управления и программирования | 3 | 1 | 2 | |
| | Программирование робота | 3 | 1 | 2 | |
| 2. | Конструирование | 25 | 3 | 22 | |
| | Конструирование трехколесного робота | 6 | 1 | 5 | |
| | Программирование трехколесного робота | 6 | 1 | 5 | |
| | Сборка гусеничного робота по инструкции | 4 | - | 4 | |
| | Конструирование гусеничного бота | 4 | - | 4 | |
| | Сборка робота-сумоиста | 4 | 1 | 3 | |
| | Соревнование "роботов сумоистов" | 1 | - | 1 | |
| 3. | Управление | 13 | 1 | 12 | |
| | Самостоятельное Конструирование робота к | 5 | 1 | 4 | |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|--|
| | соревнованиям | | | | |
| | Разработка проектов по группам | 5 | - | 5 | |
| | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор. | 3 | - | 3 | |
| 4. | Проектно-конструкторская деятельность | 19 | 3 | 16 | |
| | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота | 6 | 1 | 5 | |
| | Сборка робота-богомла | 4 | - | 4 | |
| | Сборка робота высокой сложности | 5 | 1 | 4 | |
| | Программирование робота высоко сложности | 3 | 1 | 2 | |
| | Показательное выступление | 1 | - | 1 | |
| 5. | Свободное моделирование. | 3 | - | 3 | |
| | Всего: | 72 | 11 | 61 | |

Основное содержание (72 часа)

Тема 1. Введение, 12 часов

Конструктор Mindstorms NXT. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797. Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.

Тема 2. Конструирование, 25 часов

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

Тема 3. Управление, 13 часов

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

Тема 4. Проектно-конструкторская деятельность, 19 часов

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота.

Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

Тема 5 Свободное моделирование, 3 часа

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- проявление у занимающихся дисциплинированности, трудолюбия, упорства в достижении поставленных целей;
- выработать у детей умение управлять своими эмоциями в различных ситуациях;
- сформировать умение оказывать помощь своим сверстникам.

Метапредметные результаты:

- выработанные умения определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- умение находить ошибки при выполнении заданий и исправлять их;
- умение объективно оценивать результаты собственного труда.

Предметные результаты:

- сформировать знания о среде информационных технологий;
- знать конструкций, органов управления и дисплей NXT, датчики NXT;
- сервомотор NXT;
- интерфейс программы Lego Mindstorms Education NXT;
- основы программирования, программные блоки.

РАЗДЕЛ № 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| | |
|--|---|
| Год обучения | 2023-2024 год |
| Дата начала занятий | 6.09.2023 г. |
| Дата окончания занятий | 30.05.2024 г. |
| Количество учебных недель | 36 |
| Количество учебных дней | 72 |
| Количество учебных часов | 72 |
| Режим занятий | Суббота- 2 ч |
| Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации | первый год обучения – в апреле-мае 2024 года. |

Количество учебных недель в год – 36, месяцев обучения – 9, учебных дней: первый год обучения – 72.

Продолжительность учебного года: начало учебного года по программе первого года обучения – не позднее 15 сентября 2023 года, окончание учебного года – 30 мая 2024 года.

Сроки летних каникул - с 01 июня по 31 августа.

Занятия в группе проводятся в соответствии с расписанием занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятия 2 часа, с учетом перемены 10 минут.

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет информатики

| № | Наименование оборудования | Количество, шт |
|----|--|----------------|
| 1. | Персональные компьютеры | 8 |
| 2. | МФУ «Pantum» | 1 |
| 3. | 3 D принтер ROTRICS | 2 |
| 4. | Комплект LEGO MINDSTORMS Education EV3 “Полный” | 1 |
| 5. | LEGO Education «Возобновляемые источники энергии» | 1 |
| 6. | Базовый набор для робототехники | 2 |
| 7. | Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов. | 2 |
| 8. | Цифровая лаборатория Робиклаб (физика) | 3 |

Информационное обеспечение:

Персональный компьютер, мультимедийный проектор, учебные диски по программному обеспечению.

Информационное обеспечение – аудио-, видео-, фото-, интернет-источники, цифровые, учебные и других информационные ресурсы, обеспечивающие реализацию программы.

Электронные ресурсы представляются следующим образом:

Программное обеспечение:

1) Комплект LEGO MINDSTORMS Education EV3 “Полный” Артикул: LMEEV3-k1, возраст: 10-16 лет; кол-во деталей: 1494; пользователи: 2

Набор предназначен для конструирования и программирования роботов в средней и старшей школе, а также кружках робототехники.

Набор включает в себя:

- Базовый набор Mindstorms EV3 (45544)
- Ресурсный набор Mindstorms EV3 (45560)
- Зарядное устройство (45517)

2) LEGO Education «Возобновляемые источники энергии» Артикул: 9688
Возраст: 10-16, кол-во деталей: 12; пользователи: 2

Набор LEGO «Возобновляемые источники энергии» создан для наглядного изучения актуальной темы альтернативных источников энергии. Интересный и познавательный набор позволит вам организовать работу в классе и провести занятия по темам «Солнечная энергия», «Энергия ветра» и «Гидроэнергетика». В наборе содержатся материалы для создания действующих моделей.

3) цифровая лаборатория «Робиклаб»

Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>
<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/b eliovskaya/>
<http://www.lego.com/education/>
<http://www.wroboto.org/>
<http://learning.9151394.ru>
<http://www.roboclub.ru/>
<http://robosport.ru/>
<http://www.prorobot.ru/>

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования Петуховым Романом Александровичем, имеющим опыт работы с робототехнической техникой, образование средне-специальное, квалификация «Электромеханик средств радио и телевидения»

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материалы анкетирования и тестирования, фото, мастер-классы, соревнования.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: результаты контрольного тестирования, соревнования, аналитические материалы по итогам проведения диагностики.

Оценочные материалы

Оценивание по освоению содержания программы осуществляется по уровням – *высокий, средний и низкий* согласно сформированности общеучебных умений и навыков.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции.

В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Робототехника» являются:

| № | Наименование критерия | Уровни оценивания (баллы) | | |
|---|---------------------------------|---------------------------|---------|--------|
| | | Высокий | Средний | Низкий |
| 1 | определение адекватных способов | 2 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|-----------|----------|----------|
| | решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; | | | |
| 2 | комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них | 2 | 1 | 0 |
| 3 | использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных | 2 | 1 | 1 |
| 4 | владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками) | 2 | 1 | 1 |
| 5 | объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива | 2 | 1 | 1 |
| | | 10 | 6 | 5 |

Предполагаемые результаты и способы их проверки.
 Диагностический инструментарий: тестовые задания, опросные листы, результаты технической подготовки и конструкций, умение пользоваться 3 D принтером.

Формы и методы контроля: тестирование, контрольное тестирование, соревнование, опрос, наблюдение.

Этапы контроля: текущий, промежуточный, итоговый.

Этапы педагогического контроля

| <i>Этап</i> | <i>Сроки контроля</i> | <i>Цель контроля</i> | <i>Формы контроля</i> | <i>Методы контроля</i> | <i>Уровни оценочных критериев</i> |
|-------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Текущий контроль</i> | В течение учебного года | Выявление уровня освоения темы, раздела | Тестирование | Опрос, наблюдение | Высокий Средний Низкий |
| <i>Промежуточный контроль</i> | В конце учебного года | Выявление уровня освоения части программы | Контрольное тестирование | Готовый продукт | Высокий Средний Низкий |
| <i>Итоговый контроль</i> | По окончании реализации | Выявление уровня освоения | Соревнование | разрабатывать и реализовывать проект; | Высокий |

| | | | | | |
|--|-----------|-----------|--|--|-------------------|
| | программы | программы | | проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов; собирать робота, используя различные датчики программировать робота. | Средний Низкий |
|--|-----------|-----------|--|--|-------------------|

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

В конце учебного года проводится конечная диагностика, подведение итогов года, награждение грамотами. В конце учебного курса проводится соревнование «Схватка роботов»

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы - обеспечение программы методическими видами продукции - указание тематики и формы методических материалов по программе; описание используемых методик и технологий; современные педагогические и информационные технологии; групповые и индивидуальные методы обучения; индивидуальный учебный план, если это предусмотрено локальными документами организации (п. 9 ст. 2, п. 5 ст. 47ФЗ N 273).

Настоящий раздел представляет краткое описание методики работы по программе и включает в себя:

- **особенности организации образовательного процесса:** очная;
- **методы обучения** (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, игровой,) **и воспитания** (убеждение, поощрение, мотивация);
- **формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная;
- **формы организации учебного занятия:** наблюдение, практическое занятие, соревнование

– **педагогические технологии:** групповое и индивидуальное обучение, развивающее обучение, игровая и соревновательная деятельность, здоровьесберегающая деятельность;

– **алгоритм учебного занятия:**

Занятие состоит из инструктажа по ТБ, теории, практической части. Конструктор Лего предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. «Мозгом» робота Lego Mindstorms Education является микрокомпьютер Lego NXT, делающий робота программируемым, интеллектуальным, способным принимать решения. Для связи между компьютером и NXT можно использовать также беспроводное соединение Bluetooth. На NXT имеется три выходных порта для подключения электромоторов или ламп, помеченные буквами А, В и С. С помощью функции NXT Program (Программы NXT) можно осуществлять прямое программирование блока NXT без обращения к компьютеру. Датчики получают информацию от микрокомпьютера NXT.

Можно выделить следующие этапы обучения:

I этап – начальное конструирование и моделирование. Очень полезный этап, дети действуют согласно своим представлениям, и пусть они «изобретают велосипед», это их велосипед, и хорошо бы, чтобы каждый его изобрел.

На этом этапе ребята еще мало что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят. Задача учителя – показать, что существуют способы, позволяющие сделать модели, аналогичные детским, но быстрее, мощнее. В каждом ребенке сидит дух спортсмена, и у него возникает вопрос: «Как сделать, чтобы победила моя модель?»

Вот здесь можно начинать следующий этап.

II этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить. Модели получаются одинаковые, но творчество детей позволяет отойти от стандартных моделей и при создании программ внести изменения, поэтому соревнования должны сопровождаться обсуждением изменений, внесенных детьми. Дети составляют программы и защищают свои модели. Повторений в защитах быть не должно.

III этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ребята получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

Круг возможностей их моделей очень расширяется. Вот теперь уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему. Насколько механизмы, изобретенные человечеством, облегчают нам жизнь.

Место проведения кабинет информатики, оборудованный компьютерным и робототехническим оборудованием.

– *дидактические материалы* – задания, упражнения, программное обеспечение.

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей.

2.5. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Дата | Тема | Содержание |
|---|------|--|--|
| 1 | | Введение в робототехнику | Теория. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы. |
| 2 | | Конструкторы компании ЛЕГО | Теория. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов |
| 3 | | Конструирование первого робота | Теория. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции. |
| 4 | | Конструирование первого робота | Практика. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции. |
| 5 | | Конструирование первого робота | |
| 6 | | Конструирование первого робота | |
| 7 | | Изучение среды управления и программирования | Теория. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок. |
| 8 | | Изучение среды управления и программирования | Собираем робота "Линейный ползун": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". |
| 9 | | Изучение среды управления и | |

| | | | | |
|----|--|--|---------------------------------------|--|
| | | | программирования | Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок. |
| 10 | | | Программирование робота | Теория. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков |
| 11 | | | Программирование робота | Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков |
| 12 | | | Программирование робота | |
| 13 | | | Конструирование трехколесного робота | Теория. Создаём и тестируем "Трёхколёсного робота". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. |
| 14 | | | Конструирование трехколесного робота | Практика. Создаём и тестируем "Трёхколёсного робота". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. |
| 15 | | | Конструирование трехколесного робота | |
| 16 | | | Конструирование трехколесного робота | |
| 17 | | | Конструирование трехколесного робота | |
| 18 | | | Конструирование трехколесного робота | |
| 19 | | | Программирование трехколесного робота | Теория. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук. (более сложная программа). |
| 20 | | | Программирование трехколесного робота | Практика. Собираем и программируем "Бот-внедорожник" На предыдущем уроке мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзную модель, использующую датчик касания. |
| 21 | | | Программирование трехколесного робота | |
| 22 | | | Программирование трехколесного | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| | | | робота | Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика. |
| 23 | | | Программирование трехколесного робота | |
| 24 | | | Программирование трехколесного робота | Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат. |
| 25 | | | Сборка гусеничного робота по инструкции | Создаём и тестируем "Гусеничного робота". Задача: необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если всё получилось, то управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота. |
| 26 | | | Сборка гусеничного робота по инструкции | |
| 27 | | | Сборка гусеничного робота по инструкции | |
| 28 | | | Сборка гусеничного робота по инструкции. | |
| 29 | | | Конструирование гусеничного бота | На предыдущем уроке мы собирали гусеничного бота. Нужно ещё раз посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты. Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука. |
| 30 | | | Конструирование гусеничного бота | |
| 31 | | | Конструирование гусеничного бота | |
| 32 | | | Тестирование | Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о лего, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов от 10 до 20. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| | | | | вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик. |
| 33 | | | Сборка робота-сумоиста | Теория. Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука. |
| 34 | | | Сборка робота-сумоиста | Практика. Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука. |
| 35 | | | Сборка робота-сумоиста | |
| 36 | | | Сборка робота-сумоиста | Управляем им с ноутбука/нетбука. |
| 37 | | | Соревнование "роботов сумоистов" Анализ конструкции победителей | Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. Проговариваем вслух все плюсы и минусы. Свободное время. Собираем любую со сложностью не выше 3 единиц из имеющихся инструкций роботов. |
| 38 | | | Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям | Теория. Инструкция. Постановка задачи. Поиск информации. |
| 39 | | | Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям | Практика. Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады. Все задания раскладываем по частям, например, нужно передвигаться из точки А в точку Б - это будет первая задача, нужно определять цвет каждой ячейки - это вторая задача, в зависимости от цвета ячейки нужно выкладывать определённое количество шариков в ячейку - это |
| 40 | | | Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям | |
| 41 | | | Самостоятельное | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| | | | Конструирование робота к соревнованиям | третья задача. |
| 42 | | | Самостоятельное Конструирование робота к соревнованиям | |
| 43 | | | Разработка проектов по группам. | Цель: Сформировать задачу на разработку проекта группе учеников. На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека. Шаг 1. Каждая группа сама придумывает себе проект автоматизированного устройства/установки или робота. Задача учителя направить учеников на максимально подробное описание будущих моделей, распределить обязанности по сборке, отладке, программированию будущей модели. Ученики обязаны описать данные решения в виде блок-схем, либо текстом в тетрадях. Шаг 2. При готовности описательной части проекта создаем действующую модели. Если есть вопросы и проблемы - направляем учеников на поиск самостоятельного решения проблем, выработку коллективных и индивидуальных решений. |
| 44 | | | Разработка проектов по группам. | Шаг 3. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть. Обновляем параметры объектов. |
| 45 | | | Разработка проектов по группам. | Шаг 4. При готовности модели начинаем программирование запланированных ранее функций. Цель: Научиться презентовать (представлять) свою деятельность. Продолжаем сборку и программирование моделей. |
| 46 | | | Разработка проектов по группам. | Шаг 5. Оформляем проект: Окончательно определяемся с |

| | | | | |
|----|--|--|---|--|
| | | | | названием проекта, разрабатываем презентацию для защиты проекта. Печатаем необходимое название, ФИО авторов, дополнительный материал. |
| 47 | | | Разработка проектов по группам. | Шаг 6. Определяемся с речью для защиты проекта. Записываем, сохраняем, репетируем. Цель: Научиться публично представлять свои изобретения. Публичная ЗАЩИТА проектов с приглашением представителей администрации, педагогов . |
| 48 | | | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор. | Практика. Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор: <input type="checkbox"/> Гоночная машина - автобот - автомобиль с возможностью удалённого управления и запрограммирования его для движения по цветным линиям на полу! |
| 49 | | | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор. | Практика. <input type="checkbox"/> Бот с ультразвуковым датчиком - 4-х колёсный робот с интеллектуальной программой, принимающей решение куда ехать при наличии препятствия. <input type="checkbox"/> Бот с датчиком касания - 4-х колёсный робот с программой, использующей датчик касания в качестве инструмента для определения препятствий. |
| 50 | | | Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор. | Практика. <input type="checkbox"/> Бот с датчиком для следования по линии - робот, программа которого настроена на его движение по чёрной линии. <input type="checkbox"/> Бот стрелок - простейший робот, стреляющий в разные стороны шариками. Цель: Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы. Ученикам необходимо собрать модели по инструкции. Загрузить имеющуюся программу. Изучить работу программы, особенности движения, работы с датчиком и т.д. модели робота. Сделать соответствующие выводы. |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 51 | | | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота | Теория. Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА по этой ссылке. Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию. |
| 52 | | | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота | Практика. Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. Меняем программу, добиваемся изменения принципа работы робота. Меняем его конструкцию. |
| 53 | | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота | | |
| 54 | | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота | | |
| 55 | | Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота | | |
| 56 | | | Контрольное тестирование | Тест должен содержать простые и чётко сформулированные вопросы о конструкторе, о легио, о законах физики, математики и т.д. Рекомендуемое количество вопросов 20 штук. Ученики отвечают на простые вопросы, проверяют свой уровень знаний. В тест рекомендуется включить несколько вопросов на смекалку из цикла: "А что если...". В результате тестирования мы должны понять научился ли чему-нибудь ученик. Проводим анализ полученных результатов. Сравниваем их с теми, что были получены в начале обучения по предмету "робототехника". Проводим "отсев" двоечников, выбираем учеников, способных изучать робототехнику на повышенном уровне. Формируем из них группу для обучения на второй год. |
| 57 | | | Сборка робота-богомолы | Собираем и программируем робота-богомолы МАНТИ. Урок 1. |
| 58 | | | Сборка робота-богомолы | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 59 | | | Сборка робота-богомол | Инструкция Инструкция по сборке робота 'МАНТИ: безобидный богомол' |
| 60 | | | Сборка робота-богомол | |
| 61 | | | Сборка робота высокой сложности | Теория. Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX) урок 1. Инструкция Инструкция по сборке робота 'АЛЬФАРЕКС' для конструктора 8547. |
| 62 | | | Сборка робота высокой сложности | Практика. Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX) урок 1. Инструкция Инструкция по сборке робота 'АЛЬФАРЕКС' для конструктора 8547. |
| 63 | | | Сборка робота высокой сложности | |
| 64 | | | Сборка робота высокой сложности | |
| 65 | | | Сборка робота высокой сложности | |
| 66 | | | Программирование робота высоко сложности | Теория. Программируем робота АЛЬФАРЕКСА, готовимся к показательным выступлениям. |
| 67 | | | Программирование робота высоко сложности | Практика. Программируем робота АЛЬФАРЕКСА, готовимся к показательным выступлениям. |
| 68 | | | Программирование робота высоко сложности | |
| 69 | | | Показательное выступление | |
| 70 | | | Свободное моделирование. | Собираем любую по желанию модель. |
| 71 | | | Свободное моделирование | |
| 72 | | | Свободное моделирование | |

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учащихся

1. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.

Литература для учителя

1. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru .
2. Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009
3. Концепция модернизации российского образования <http://www.ug.ru/02.31/t45.htm>
4. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г