

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Черновская средняя общеобразовательная школа

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МАОУ Черновской СОШ,
протокол от. 30.08.2024 №1



УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ Черновской СОШ

С.В. Бурнатов

приказ от 30.08.2024г. № 178-24од

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника»

Срок реализации: 1 год

Возраст: 8-13 лет

Составитель: Попова Наталья Леонидовна,
Мельникова Мария Михайловна
педагоги дополнительного образования

с. Чёрновское,

2024

Содержание

1. Комплекс основных характеристик.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы.....	5
1.3. Планируемые результаты.	6
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	6
2.1. Учебный план.....	6
2.2. Календарный учебный график.	7
2.3. Рабочие программы.....	8
2.4. Методические материалы.	8
Раздел 3. «Комплекс форм аттестации».	11
3.1. Формы аттестации/ контроля.	11
3.2. Оценочные материалы.	17
3.3. Список литературы.....	18
Приложение	

1. Комплекс основных характеристик.

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана с учетом требований, следующих нормативно - правовых документов:

-Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;

-Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

- Приказ министерства просвещения российской федерации от 2 февраля 2021 г. № 38 о внесении изменений в целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом министерства просвещения российской федерации от 3 сентября 2019 г. № 467

- Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения Черновской средней общеобразовательной школы (новая редакция) (утвержден Постановлением администрации Ирбитского МО от 03.05.2017 г. № 335-ПА).

Актуальность общеразвивающей программы.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются nano технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни

навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Отличительные особенности общеразвивающей программы:

- 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.

Тематика занятий строится с учетом интересов обучающихся, возможности их самовыражения. В ходе освоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе.

Программа предполагает индивидуальный подход: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется.

Ведущая идея данной программы - создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализации.

Адресат общеразвивающей программы - дети занимаются в детском объединении на добровольной основе, по заявлению родителей. Программа учитывает особенности детей младшего и среднего школьного возраста и ориентирована на обучающихся 8 - 13 лет, без специальной подготовки. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Создаются разновозрастные группы.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю с нагрузкой 2 часа. Продолжительность учебного занятия 45 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Форма обучения: очная с применением дистанционных форм обучения.

Объём общеразвивающей программ: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы – 68 часов.

Формы занятий.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей); фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определенного технологического приема); групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определенной работы), коллективное выполнение экспонатов выставки.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свой внутренний мир и чувствуют себя комфортно и

свободно. Этому способствует комплекс методов, форм и средств организации образовательного процесса.

При реализации данной программы используются как традиционные, так и нетрадиционные методы обучения:

- словесные (объяснение, рассказ, беседа, диалог, консультация), наглядные (использование картинок, рисунков, фотографий, схем, образцов изделий);
- практические (упражнение, практическое задание, поручение);
- проблемного обучения: создание проблемных ситуаций, самостоятельный поиск воспитанниками ответа на поставленную проблему;
- стимулирования: поощрение, порицание;
- метод взаимообучения;
- проектный метод (проектирование деятельности, поиск новых способов решения задач).

Виды занятий: беседа, лекция, практическое занятие, экскурсии, открытые занятия и др.

Ведущие педагогические технологии, которые используются для реализации программы: объяснительно-иллюстративного обучения, технология личностно-ориентированного обучения, проблемного обучения, игрового моделирования. Запланированная работа по программе предъявляет повышенные требования к охране жизни и здоровья обучающихся.

Занятия должны проводиться в светлом, просторном, хорошо проветриваемом помещении. Каждый обучающийся должен быть обеспечен необходимыми для работы материалами, инструментами, приспособлениями.

Проведение физкультминуток на занятиях необходимо, т.к. они играют особую роль в сохранении высокой работоспособности на протяжении занятия и в развитии положительных эмоций и чувств детей. В течение занятия, обучающиеся, несколько раз меняют положение тела. Это снимает статическое напряжение и предупреждает формирование неправильной осанки. Важный акцент ставится на использовании на каждом занятии элементов здоровьесберегающих упражнений:

- оздоровительные физкультминутки (руки и ноги в движении);
- гимнастика для глаз;
- массаж для рук.

Формы подведения результатов: открытое занятие, выставка.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы.

Цель программы: развитие творческих способностей обучающихся в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Планируемые результаты.

Предметные результаты (должны знать):

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы.

Метапредметные результаты (должны уметь):

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Личностные результаты (должно быть развито):

- прилежность, аккуратность, самостоятельность.
- осознанность в выборе вида деятельности.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Учебный план.

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов	теория	практика	Формы аттестации
1	Lego WeDo 2.0	68	15	53	Зачет
2	Lego EV3	68	26	42	Зачет

2.2. Календарный учебный график.

Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 мая.

Продолжительность учебного года: 34 недель.

Праздничные и выходные дни:

- 4 ноября – День народного единства;
- 26 декабря - 8 января - Новогодние каникулы
- 7 января - Рождество Христово
- 23 февраля - День защитника Отечества
- 8 марта - Международный женский день
- 1 мая - Праздник Весны и Труда
- 9 мая - День Победы
- 12 июня - День России

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Продолжительность занятий – 45 минут.

Перерывы между занятиями – не менее 10 минут.

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 15 по 30 мая.

2.3. Рабочие программы.

Рабочие программы учебных курсов обеспечивают достижение планируемых результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника»

Рабочие программы учебных курсов содержат:

- 1) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.
- 2) содержание учебного курса.

Полное изложение рабочих программ учебных курсов, предусмотренных при изучении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» приведено в Приложениях.

1. Приложение № 1 Рабочая программа модуля «Lego WeDo 2.0»
2. Приложение № 2 Рабочая программа модуля «Lego EV3»

2.4. Методические материалы.

Учебно-информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые документы:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 29.11.2018 г. № 196;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- СанПиН 2.4.4.3172–14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41;

Основная и дополнительная литература:

- Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
- Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.[Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
- Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
- Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;

- Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;
- ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
- ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
- Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>
- Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет-ресурсы

<http://www.prorobot.ru> - Курс робототехники и ЛЕГО-конструирования в школе

- Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>. — Загл. с экрана.
- <https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>
- <http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>

Методическое обеспечение программы

На занятиях детского объединения «Робототехника» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием в школе новой кружковой работы – «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- Соревнования
- Олимпиады
- Выставки

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

I Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции..

II Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основными принципами обучения являются:

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс

усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Материально-технические условия реализации программы

Занятия детского объединения «Робототехника» ведутся в специализированном кабинете информатики.

Материальные ресурсы:

1. Наборы Лего - конструкторов:
 - ✓ Комплект LEGO Education WeDo полный – 6 наборов
 - ✓ Комплект LEGO Education WeDo – 2 набора
 - ✓ Комплект LEGO Education WeDo 2.0 active – 2 набора
 - ✓ Lego Mindstorms NXT – 8 наборов
 - ✓ Набор ресурсный средний – 8 набора
 - ✓ Lego Mindstorms Education EV3 – 13 наборов
 - ✓ Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3– 6 наборов
 - ✓ Дополнительный набор LEGO Education «Космические проекты EV3- 1 набор
2. Программное обеспечение WeDo, WeDo2.0, NXT 2.0, EV3
3. Ноутбуки – 10 шт
4. Нетбуки – 8 шт
5. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Кадровое обеспечение.

Реализовывать программу может педагог, имеющий среднее специальное или высшее педагогическое образование, обладающий достаточными знаниями и опытом практической деятельности в области технического творчества.

Раздел 3. «Комплекс форм аттестации».

3.1. Формы аттестации/ контроля.

Результативность выполнения данной программы определяется с помощью устного опроса, тестирования, реализации проектов, участия в соревнованиях по Lego-

конструированию и оцениваются по трехбалльной системе – «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса. Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований. Итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по Lego- конструированию.

Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешная защита проекта, успешное выступление на соревнованиях.

Практические задания

1. *Робот обнаруживает препятствие.* На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из скольких блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

2. *Простейший выход из лабиринта.* Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

3. *Ожидание событий от двух датчиков.*

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад.

Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

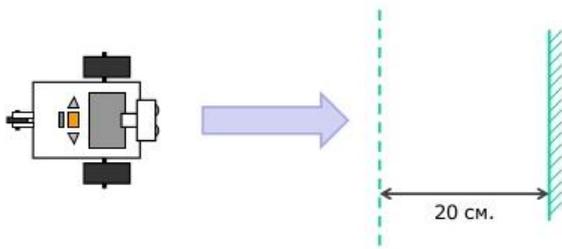
- При движении вперед опрашивается передний датчик
- При движении назад опрашивает задний датчик

4. *Управление звуком.*

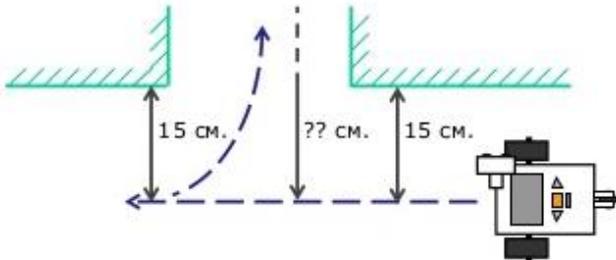
- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

5. *Робот обнаруживает препятствие.*

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем на 20 см.



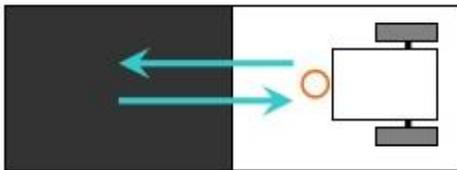
6. Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.



7. Черно-белое движение.

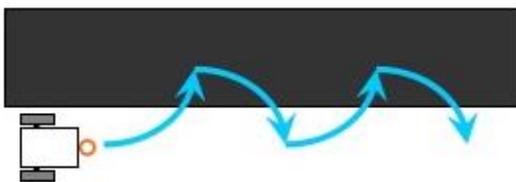
Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



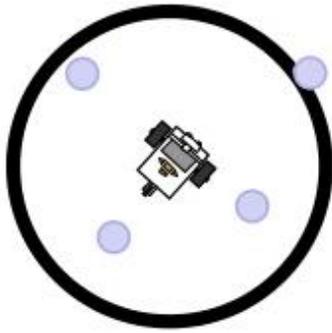
8. Движение вдоль линии.

Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область. Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом. Используйте линии разной толщины.



9. Робот-уборщик.

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.



10. *Красный цвет – дороги нет.*

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретится красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.



Итоговый тест

1. Для обмена данными между NXT или EV3 блоком и компьютером используется...

- a) Wi-Fi
- b) PCI порт
- c) WiMAX
- d) USB порт

2. Блок NXT имеет...

- a) 3 выходных и 4 входных порта
- b) 4 выходных и 3 входных порта

3. Установите соответствие.



Датчик касания

Ультразвуковой датчик

Датчик цвета

4. Блок EV3 имеет...

- a) 4 выходных и 4 входных порта
- b) 5 входных и 5 выходных порта

5. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...

- a) Датчик касания
- b) Ультразвуковой датчик

- c) Датчик цвета
- d) Датчик звука

6. Сервомотор – это...

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для проигрывания звука
- c) устройство для движения робота
- d) устройство для хранения данных

7. Для подключения датчика к блоку EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- a) к одному из выходных портов
- b) оставить свободным
- c) к одному из входных
- d) к аккумулятору

8. Установите соответствие.



сервомотор EV3

средний сервомотор EV3

сервомотор NXT

9. Какое робототехническое понятие зашифровано в ребусе?



ОТВЕТ: _____

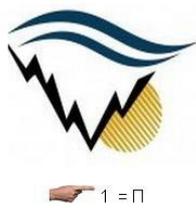
10. Для подключения сервомотора к блоку NXT или EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- a) к одному из выходных портов
- b) оставить свободным
- c) к одному из входных
- d) к аккумулятору

11. Полный привод – это...

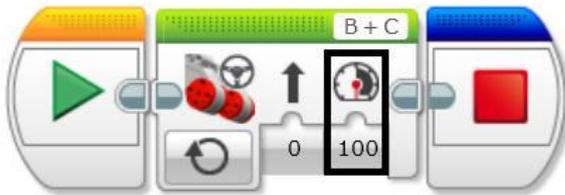
- a) Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.
- b) Конструкция позволяющая организовать движение во все стороны.
- c) Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.
- d) Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.

12. Отгадайте ребус



ОТВЕТ: _____

13. Какой параметр выделен на картинке?



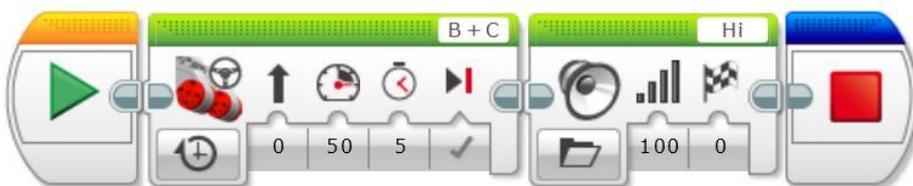
- a) Рулевое управление
- b) Скорость
- c) Мощность
- d) Обороты

14. Выберите верное текстовое описание программы.



- a) Начало, средний мотор, ожидание, средний мотор, остановить программу.
- b) Начало, большой мотор, ожидание, большой мотор, остановить программу.
- c) Начало, рулевое управление, таймер, рулевое управление, остановить программу.
- d) Начало, независимое управление, время, независимое управление, остановить программу.

15. Напишите программу в текстовом варианте.



Спасибо за ответы!

3.2 Оценочные материалы.

Критерии	Условия оценки		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знание основных элементов конструктора Lego, способов их соединения.	Имеет минимальные сведения.	Частично знает.	Знает и может назвать все элементы и способы их соединения.
Знание конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения.	Имеет минимальные сведения.	Знает порядка десяти конструкций и механизмов.	Знает и может объяснить основные конструкции и механизмы, а также умеет применять их по назначению.
Умение использовать схемы, инструкции.	Знает обозначение деталей и узлов	Может самостоятельно по схеме собрать модель.	В процессе сборки модели может заменить некоторые узлы и детали на подобные.
Программирование в компьютерной среде	Может запустить среду, знает некоторые элементы	Знает основные элементы и принципы программирования.	Может самостоятельно создать программу.
Создание проекта	Имеет минимальные знания и сведения	Знает некоторые понятия и термины, умеет поставить задачу, подобрать необходимые инструменты для реализации, изготовить модель	Может подготовить проект самостоятельно с анализом результатов.
Умение решать логические задачи	Решает задачи минимальной сложности.	Решает стандартные логические задачи.	Решает задачи повышенной сложности.
Знание основных алгоритмов	Имеет минимальные знания и сведения	Знает основные алгоритмы.	Может применять алгоритмы в практических задачах

3.3. Список литературы.

Список используемой литературы для педагогов:

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие/А.С. Злаказав, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
2. Комарова Л.Г. Строим из Lego(моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego). – М.: «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
3. Копосов Д.Г. Первые шаги в робототехнику: практикум для 5-6 классов.- М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,2012.
4. Копосов Д.Г. рабочая тетрадь для 5-6 классов.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
5. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом. ПервоРобот LEGOWeDo. Книга для учителя.-М.: ИНТ.
6. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота LegoMindstormsEV3: в среде EV3:основные подходы практические примеры, секреты мастерства. Челябинск: ИП Мякотин., 2014.
7. **Литература для обучающихся:**
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. – СПб: Наука, 2013.

Приложение №1 к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника»

Рабочая программа
модуля «Lego WeDo 2.0»
(руководитель Попова Н.Л.)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля (Защита проектов)
		всего	теория	практика	
1	Введение в робототехнику Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире	4	3	1	
2	Первые шаги в робототехнику Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	14	4	10	
3	Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»	14	2	12	
4	Работа с комплектами заданий «Звери»	14	2	12	
5	Работа с комплектами заданий «Футбол»	14	2	12	
6	Составление собственного творческого проекта.	6	2	4	
7	Демонстрация и защита проектов.	2		2	Защита собственного проекта
	ИТОГО	68	15	53	

Содержание курса

1. Введение в робототехнику (4 часа)

Инструктаж по технике безопасности.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

История робототехники. от глубокой древности до наших дней.

2. Первые шаги в робототехнику (14 часов)

Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO

Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталью, с цветом ЛЕГО-элементов.

Знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря.

Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений.

Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.

Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.

Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Структура и ход программы. Датчики и их параметры:

- Датчик поворота;
- Датчик наклона.

Знакомство с перекрёстной и ременной передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.

Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».

Знакомство с червячной зубчатой передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались на предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи.

Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.

Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.

Знакомство с понятием «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него.

Знакомство с данными блоками. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока. Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.

3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» (14 часов)

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие Развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

4. Работа с комплектами заданий «Звери» (14 часов)

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие Развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

5. Работа с комплектами заданий «Футбол» (14 часов)

Сборка и программирование действующей модели.

Демонстрация модели. Составление собственной программы, Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие. Развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

6. Составление собственного творческого проекта. 6 часов.

Сборка и программирование собственной модели.

Составление собственной программы, Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие. Развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога.

7. Демонстрация и защита проектов. 2 часа.

Демонстрация собственной модели.

Приложение №2 к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника»

Рабочая программа
модуля «Lego EV3»
(руководитель Мельникова М.М.)

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов и тем	Кол-во часов		
		общее	теория	практика
Введение в робототехнику		2		
1.	Что такое робототехника		1	
2.	Правила ТБ		1	
Знакомство с Lego Mindstorms Education EV3		2		
3.	Знакомство с набором Lego Mindstorms Education EV3		0,5	0,5
4.	Знакомство с ресурсным набором Lego Mindstorms Education EV3		0,5	0,5
Основы конструирования		10		
5.	Простые механизмы. История появления простых механизмов.		1	
6.	Виды простых механизмов. Применение в робототехнике простых механизмов.			2
7.	Сборка простых непрограммируемых моделей		1	2
8.	Сборка первого программируемого робота		1	3
Основы программирования		8		
9.	Знакомство со средой программирования Mindstorms Education EV3		2	2
10.	Программирование движения робота. Вперед, назад, повороты		1	1
11.	Вычислительные возможности робота		1	1
Датчики Lego и их параметры		10		
12.	Датчик касания		1	1
13.	Датчик цвета		2	2
14.	Ультразвуковой датчик		1	1
15.	Гироскопический датчик		1	1
Программирование		12		
16.	Программирование движения робота. Движение по линии		2	2
17.	Программирование робота. Работа с несколькими датчиками		2	2

18.	Дистанционное управление роботом. Создание пульта дистанционного управления		1	2
19.	Дистанционное управление роботом. Смартфон как пульт дистанционного управления			1
Работа с набором Lego Mindstorms education EV3		8		
20.	Создание по схемам моделей из набора Lego Mindstorms Education EV3		2	2
21.	Программирование и тестирование моделей из набора Lego Mindstorms Education EV3			4
Работа с ресурсным набором Lego Mindstorms education EV3		8		
22.	Создание по схемам моделей из ресурсного набора Lego Mindstorms Education EV3		2	2
23.	Программирование и тестирование моделей из ресурсного набора Lego Mindstorms Education EV3			4
Проектирование		8		
24.	Разработка и создание собственной модели из наборов Lego Mindstorms Education EV3		2	2
25.	Программирование и тестирование собственной модели из наборов Lego Mindstorms Education EV3			4
ИТОГО		68	26	42

Содержание.

Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Техника безопасности при работе с роботами и компьютерами.

Знакомство с Lego Mindstorms Education EV3

Правила работы с конструктором LEGO. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3.

Основы конструирования

Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Простые программируемые и непрограммируемые модели.

Основы программирования

Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее

на выполнение. Моторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Датчики Lego и их параметры

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Датчик цвета, режимы работы датчика. Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик. Подключение датчиков и моторов. Практикум. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Программирование

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Программное обеспечение EV3. Основное окно. Свойства и структура проекта. Программные блоки и палитры программирования. Использование датчиков. Программирование модулей.

Работа с набором Lego Mindstorms education EV3. Создание предложенных моделей по схемам, их программирование и тестирование.

Работа с ресурсным набором Lego Mindstorms education EV3

Создание предложенных моделей по схемам, их программирование и тестирование.

Проектирование

Разработка и создание собственных моделей, их программирование, тестирование и презентация.

