

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАГАЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

Рассмотрена и принята
на заседании
педагогического совета

от «26» августа 2022г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор школы

И.К.Меннибаев
Приказ № «255» от 29.08 2022_ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

«Робототехника»

Срок реализации программы - 2 года

Возраст обучающихся: 10 - 15 лет

Уровень освоения: 1год стартовый, 2год базовый

Автор-разработчик:
педагог дополнительного образования
Меннибаев Иршат Камильевич

Нагаево , 2022г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик программы	03 стр.
1.1. Пояснительная записка	03 стр.
1.2. Содержание программы	12 стр.
2. Комплекс организационно-педагогических условий	20 стр.
2.1. Календарный учебный график	20 стр.
2.2. Условия реализации программы	44 стр.
2.3. Форма аттестации и оценочные материалы	45 стр.
2.4.Список литературы	52стр.

Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» **технической** направленности предназначена для реализации на базе «Точка роста» в МКОУ Нагаевская СШ.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
 2. Концепцией развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;
 3. Приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 4. Приказом от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
 5. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
 6. СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
 7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021.
- Устав МКОУ Нагаевская СШ (Постановление администрации МО «Карсунский район Ульяновской области от 27.04.2018 г № 168);
 - Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы (локальный акт МКОУ Нагаевская СШ, принятый на заседании педагогического совета);
 - Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (локальный акт МКОУ Нагаевская СШ , принятый на заседании педагогического совета);

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы :

1. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
3. Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме МКОУ Нагаевская СШ;
4. Договор о сетевой форме реализации дополнительных общеразвивающих программ.
5. Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), дополнительных образовательных программ в других образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
2. Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
3. Положением о реализации дополнительных общеобразовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий МКОУ Нагаевская СШ

Актуальность программы: программа востребована в настоящее время детьми и их родителями. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой для дальнейшего обучения в технической направленности при выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

В качестве основного учебного оборудования в программе предполагается использование образовательных робототехнических

конструкторов в том числе «LegoMindStormsEV3» предоставляющие прекрасную возможность учиться обучающемуся на собственном опыте. Знания, полученные эмпирическим путем, вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оценённый успех добавляет уверенности в себе. Стоит отметить, что обучение происходит особенно успешно, когда ребёнок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. И не менее важным является поддержка педагога при осваивании ребёнком основ механики, электроники и программирования, так как это базовые элементы при проектировании робототехнических систем.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, она реализуется во взаимосвязи с предметами школьных образовательных программ. Теоретические и практические знания по ЛЕГО-конструированию и робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, литературы, технологии, математики и информатики. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащимся раскрыть в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. В процессе обучения, учащиеся знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов «от простого к сложному». Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся изучают физические процессы происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры EV3.

Отличительные особенности программы «Робототехника» заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены LEGO-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

Ведущие теоретические идеи. Ведущая идея данной программы — создание комфортной среды общения, развитие способностей, творческого потенциала каждого ребенка и его самореализации.

Создание программируемых роботов для производства - это описание языком программы повторяемых действий для механизма и интеллектом.

Программа обладает логическим блоком для решения задач с вариантами действий и датчиками, на основе показаний которых дается команда на изменение действий. Практически для всех технических школьных предметов можно создать и продемонстрировать робота из Лего.

Нами рассматриваются несколько направлений робототехники:

- Мобильные роботы - перемещаются в пространстве.
- Буксировщики и конвейеры - перемещают в пространстве предметы.
- Измерительные роботы - снимают показания при помощи датчиков
- Роботы действия - приспособления для выполнения работы с различными повторяющимися действиями.
- Логические роботы - на основе показаний датчиков принимают решение и совершают различные запрограммированные операции.

Адресат программы: Данная дополнительная образовательная программа рассчитана на обучающихся 11-15-летнего возраста.

Объём программы 432 учебных часов. Программа рассчитана на 2 года обучения с периодичностью занятий – 2 раза в неделю по 2 часа (по 45 минут с 10-минутным перерывом). Каждый год обучения делится на 2 модуля $64+80=144$ учебных часа.

Уровень освоения – 1 год обучения – стартовый

2 год обучения - базовый.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся.

Базовая форма обучения данной программы – *очная*, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа *дистанционных занятий* с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом:

- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);

- педагог раскрывает темы, связанные с автоматизацией процессов (на производстве, в быту и т.п.)
- в течение учебного периода педагог организует небольшие внутрикружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях (конкурсах, выставках, чемпионатах, соревнованиях и олимпиадах) технической направленности;
- в проведении занятий рекомендуется использовать наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;
- занятие следует выстраивать таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал;
- педагог обязан следить за обеспечением безопасности труда обучающихся при выполнении практических заданий и экспериментов, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

Цель и задачи образовательной программы

Цель программы: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе

интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

Образовательные:

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора LEGO MindStormsEV3
- научить самостоятельно решать технические задачи повышенного уровня в процессе конструирования роботов;
- научить продвинутым методам работы с блоком управления роботом с использованием функционала микрокомпьютера EV3;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить новым методам программирования роботизированных систем в соответствии с поставленными задачами;
- научить разрабатывать собственные методы автоматизации какого-либо процесса;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

Развивающие:

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- способствовать развитию гибких навыков (soft-skills).

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;

- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Ожидаемые результаты освоения программы:

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легио-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение 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;
- владение 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;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Планируемые результаты освоения программы

Предметными результатами освоения программы «Робототехника» являются

следующие знания и умения.

По окончании 1 -го года обучения :

- правила безопасности при работе с базовым набором конструктора LEGO Education MINDSTORMS EV3;
- основные компоненты конструктора;
- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- способы передачи программы на модуль EV3.

По окончании 1-го года обучения дети:

- собирать базовые модели LEGO MINDSTORMS EV3;
- работать с инструкциями по сборке базового набора;
- подключать датчики, настраивать регистрацию данных с различных портов;
- работать в среде LEGO MINDSTORMS EV3;
- настраивать параметры команд и датчиков;
- создавать и описывать творческие и исследовательские проекты;
- работать в паре и распределять обязанности самостоятельно.

По окончании 2-го года обучения:

- приемы конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов;
- категории моделей;
- аппаратное обеспечение модуля EV3;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера;
- как использовать созданные программы.

По окончании 2-го года обучения:

- создавать программы, используя графический язык программирования EV3;
- работать с инструкциями по сборке ресурсного набора;
- самостоятельно ставить задачи для робота;
- подключать, настраивать и использовать в программе датчики EV3;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
- использовать данные с датчиков для написания программы;
- пользоваться различными режимами регистрации данных;
- конструировать различные модели по замыслу.

Результатами 1-го года обучения по программе «Робототехника» является формирование

Личностные УД:

- осваивать новые социальные роли и правила, учиться критически осмысливать чужое и своё поведение;
- развивать любознательность, внимательность, настойчивость, целеустремленность;
- развивать нестандартность мышления;
- воспитать чувство справедливости и ответственности.

Познавательные УД:

- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- определять, различать и называть детали, механизмы, датчики конструктора;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- сравнивать модели по заданным или самостоятельно определённым критериям;
- осуществлять поиск информации.

Регулятивные УД:

- определять цель, проблему в деятельности: учебной и жизненно-практической (в том числе в своих проектах);
- выдвигать версии, выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально;
- адекватно воспринимать оценку учителя выполнять по необходимости коррекции замысла;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели.

Коммуникативные УД:

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- идти на взаимные уступки в разных ситуациях;
- аргументировать свою точку зрения.

Результатами 2-го года обучения по программе «Робототехника» является формирование

Личностные УД:

- осознавать свои эмоции, адекватно выражать их и контролировать, понимать эмоциональное состояние других людей;
- аргументировано оценивать свои и чужие поступки;
- отвечать за свой выбор;
- осознавать целостность мира и многообразие взглядов на него, вырабатывать свои мировоззренческие позиции.

Познавательные УД:

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- устанавливать закономерности, использовать их в решении поставленных задач;
- анализировать (в том числе выделять главное, разделять на части) и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения на простом и сложном уровне
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

Регулятивные УД:

- оценивать свою работу и соотносить её с изначальным замыслом;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения;
- различать способ и результат действий;
- работать по плану, сверяясь с целью, самостоятельно находить и исправлять ошибки.

Коммуникативные УД:

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- организовывать работу в паре, группе (самостоятельно определять цели, роли, задавать вопросы, вырабатывать решения);

Способы определения результативности:

- защита творческих, исследовательских проектов, участие в соревнованиях и конкурсах различного уровня (муниципального, регионального.);
- педагогическое наблюдение;
- тестирование в соответствии с контролирующими материалами один раз в полугодие;
- диагностика в соответствии с приложением

1.2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план 1-го года обучения

1 модуль

№	Содержание темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Мир робототехники. Инструктаж по ТБ	2	2	0	беседа
2	Базовый конструктор LegoMindstorms EV3.	10	4	6	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
3	Программное обеспечение LegoMindstormsEV3	10	2	8	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4	Приводная платформа, подключение датчиков и моторов	8	4	4	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5	Основы программирования	30	10	20	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
	Итого	60	22	38	
1	Конструирование моделей базового набора и более сложные действия программирования	34	2	32	анализ, наблюдение, практическая работа
2	Подготовка к соревнованиям различного уровня.	30	10	20	анализ, наблюдение, практическая работа
3	Разработка проекта.	16	8	8	анализ, наблюдение, практическая работа

5	Итоговое занятие.	4	2	2	анализ, наблюдение, практическая работа
	Итого	84	22	62	
	Всего:	144	44	100	

Содержание занятий 1-го года обучения

1 модуль

1. Вводное занятие

Теория:

Правила поведения в кабинете. Первичный инструктаж по технике безопасности работы на компьютере и по пожарной безопасности. Организационные моменты. Демонстрация презентации и готовых моделей. Форма контроля: беседа

2. Базовый конструктор LegoMindstorms EV3

Теория:

Основные принципы работы модуля EV3. Электронный учебник. Перечень деталей конструктора.

Практика:

Датчики. Установка батареи. Зарядка батареи. Моторы. Модуль EV3. Подключение датчиков и моторов. Подключение модуля EV3 к компьютеру. Интерфейс EV3. Знакомство с деталями конструктора.

Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

3. Программное обеспечение LegoMindstormsEV3

Теория:

Программным обеспечением: Лобби. Свойства и структура проекта. Самоучитель. Программирование. Программные блоки и палитры программирования. Журналирование данных. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Звуковые файлы. Файлы изображения.

Практика:

Работа с программным обеспечением: Лобби. Свойства и структура проекта. Самоучитель. Программирование. Программные блоки и палитры программирования. Журналирование данных. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Звуковые файлы. Файлы изображения. Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

4. Приводная платформа, подключение датчиков и моторов

Теория:

Знакомство с инструкцией по сборки. Схема сборки. Изучение портов для подключения датчиков и моторов. Правило подключения датчиков и моторов к модулю EV3.

Практика:

Сборка приводной платформы на основе модуля EV3. Подключение и среднего и большого мотора. Подключение и датчика касания. Подключение и датчика цвета (вниз, вперед). Подключение и гироскопического датчика. Подключение и программирование ультразвукового датчика. Программирование модуля EV3 используя программное приложение на модуле. Сборка кубоид.

Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

5. Основы программирования

. Теория:

Изучение основных блоков программирования, параметров и значений. Основы управления приводной платформой и активирование действий на основе данных поступающих от различных датчиков.

Практика:

Настройка конфигурации блоков. Программирование приводной платформы движущееся по прямой линии. Программирование приводной платформы: с помощью блока «Рулевое управление», «Независимое управление моторами». Программирование приводной платформы для перемещение и освобождения кубоида. Программирование приводной платформы используя датчик цвета для обнаружения линии. Программирование приводной платформы, используя гироскопический датчик для поворота на 45 градусов. Программирование приводной платформы, используя ультразвуковой датчик, «Ожидание изменений» для определения приближения к объекту.

Подведение итогов за полугодие

Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

2 модуль

1. Конструирование моделей базового набора и более сложные действия программирования

Теория: Работа с инструкциями по сборки. Изучение блоков программирования: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика - базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы.

Практика:

Конструирование моделей «ГироБой», «Сортировщик цветов», «Щенок», «Рука робота N25» и программирование с помощью блоков: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика — базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы.

Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

7. Подготовка к соревнованиям различного уровня

Практика:

Конструирование и программирование роботов в соответствии с условиями соревнований.

Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

8. Разработка проекта

Теория:

Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота.

Практика:

Зарисовка робота. Подготовка деталей. Сборка модели с соответствии с назначением. Программирование модели с использованием: блоков программирования. Испытание модели. Защита проекта.

Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

9. Итоговое занятие

Выставка действующих моделей роботов собранных и запрограммированных за учебный год.

Форма контроля: Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

Учебный план 2-го года обучения

1 модуль

№	Содержание темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Мир робототехники. Инструктаж по ТБ	2	2	0	беседа
2	Ресурсный конструктор LegoMindstorms EV3.	10	4	6	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
3	Аппаратное обеспечение LegoMindstorms EV3	10	2	8	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа

4	Конструирование моделей с использованием базового и ресурсного набора	8	4	4	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
5	Программирование и испытание действующих моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3 Подведение итогов за полугодие	30	10	20	тесты
	Итого	60	22	38	
1	.Регистрация данных	12	4	8	анализ, наблюдение, практическая работа
2	Инструменты программного обеспечения.	10	4	6	анализ, наблюдение, практическая работа
3	Работа над индивидуальными проектами.	34	8	26	анализ, наблюдение, практическая работа
5	Подготовка к соревнованиям различного уровня	24	2	22	анализ, наблюдение, практическая работа
6	Подведение итогов за год	4	2	2	тесты
	Итого	84	20	64	
	Всего:	144	44	100	

Содержание занятий

1. Вводное занятие -

Теория: Правила поведения и повторный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности в кабинете. Организационные моменты. Демонстрация готовых моделей и презентации по программе.

Форма контроля: беседа

2. Ресурсный конструктор LegoMindstormsEV3

Теория: Перечень деталей конструктора. Программное обеспечение для ресурсного набора.

Практика: Перечень деталей, их назначение, использование. Методы крепления деталей.

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

3. Аппаратное обеспечение LegoMindstorms EV3

Теория: Аппаратное обеспечение модуля LegoMindstorms EV3: звуки модуля, индикатор состояния модуля, экран модуля, кнопки управления модулем, большой мотор, средний мотор, датчик касания, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик цвета-освещения, ультразвуковой датчик.

Практика: Программирование модуля LegoMindstorms EV3: звуки модуля, индикатор состояния модуля, экран модуля, кнопки управления модулем, большой мотор, средний мотор, датчик касания, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик цвета-освещения, ультразвуковой датчик.

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

4. Конструирование моделей с использованием базового и ресурсного набора

Теория: Работа с инструкциями по сборке. Технология сборки моделей. Категории моделей. Изучение каждой модели. Перечень деталей для каждой модели.

Практика: Конструирование роботов EV3 в зависимости от поставленной задачи. «Робот - танк», «Знап», «Лестничный вездеход», «Слон», «Фабрика спиннеров», «Пульт дистанционного управления».

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

5. Программирование и испытание действующих моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3

Теория: Повторение блоков программирования: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика - базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы.

Практика: Программирование действующей модели EV3 в зависимости от поставленной задачи: «Робот - танк», «Знап», «Лестничный вездеход», «Слон», «Фабрика спиннеров», «Пульт дистанционного управления».

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

2 модуль

1.Регистрация данных

Теория: Принципы регистрации данных: регистрация данных в реальном времени, удаление регистрации данных, программирование на графике и расчёт данных.

Практика: Регистрация данных в режиме осциллографа. Регистрация данных в режиме реального времени непосредственно в программном обеспечении модуля EV3. Сохранение собранных данных с помощью модуля EV3 и перемещение их на компьютер для выполнения анализа. Сбор данных, используя приложение для регистрации данных модуля EV3. Сбор данных с использованием приводной платформы, работающей в автономном режиме. Создание расчетного набора данных на основе данных, собранных датчиком цвета. Программирование графиков используя среду для программирования.

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

2. Инструменты программного обеспечения

Теория: Виды инструментов. Использование разнообразных инструментов входящих в программное обеспечение EV3.

Практика: Создание звукового файла для воспроизведения на модуле EV3. Группирование нескольких программируемых блоков в один блок. Создание изображений и отображение их на модуле EV3.

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

3.Работа над индивидуальными проектами

Теория: Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели. Перечень деталей для сборки робота.

Практика: Зарисовка робота. Подготовка деталей. Сборка модели с соответствии с назначением. Программирование модели с использованием: блоков программирования, аппаратного обеспечения, звукового файла, изображения и отображения его на модуле EV3 Испытание модели. Защита проекта.

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

4. Подготовка к соревнованиям различного уровня

Практика: Конструирование и программирование роботов в соответствии с условиями соревнований.

Форма контроля: анализ, наблюдение, практическая работа

5. Итоговое занятие

Выставка действующих моделей роботов, собранных и запрограммированных за учебный

Форма контроля: тесты

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 1-го года обучения

Объединение «Робототехника» на 2022-2023 учебный год

Год обучений: 2 года

Количество учебных недель:36

№	мес яц	чис ло	Время	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения	Примеч ание
1				Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
2				Что такое робот?	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
3				Идея создания роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
4				Возникновение и развитие робототехники.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
5				Виды современных роботов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
6				Информация, информатика, робототехника,	2	Комплексное	Беседа, анализ,	МКОУ	

			автоматы.		занятие	наблюдение	Нагаевская СШ	
7			Знакомство с технической деятельностью человека. Базовый конструктор LegoMindstorms EV3.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
8			Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
9			Конструкции: понятие, элементы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
10			Основные свойства конструкции	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
11			Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
12			Проверочная работа по теме «Конструкции».	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
13			Манипуляционные системы роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
14			Системы передвижения мобильных роботов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	

15			Программное обеспечение LegoMindstormsEV3	2	Практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
16			Устройства управления роботов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
17			Особенности устройства других средств робототехники.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
18			Классификация приводов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
19			Пневматические приводы.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
20			Гидравлические приводы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
21			Электрические приводы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
22			Микроприводы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
23			Искусственные мышцы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	

24				Основные принципы организации движения роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
25				Математическое описание систем передвижения роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
26				Настройка конфигурации блоков....	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
27				Программирование приводной платформы: с помощью блока «Рулевое управление», «Независимое управление моторами».	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
28				Классификация способов управления роботами. Программирование приводной платформы для перемещение и освобождения кубоида	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
29				Программирование приводной платформы используя датчик цвета для обнаружения линии.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
30				Программирование приводной платформы, используя гироскопический датчик для поворота на 45 градусов.	2	Практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	

2 модуль

1			Работа с инструкциями по сборки.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
2			Изучение блоков программирования: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика - базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы.	2	практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
3			Конструирование моделей «ГироБой», «Сортировщик цветов», «Щенок», «Рука робота H25»	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
4			Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
5			Исследование. Стеклоочистители с электроприводом	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
6			Проект «Ударим»	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	

7				Проект «Присядем».	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
8				Вводные упражнения	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
9				Колеса и оси для перемещения предметов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
10				Исследование. Транспортное средство.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
11				Исследование. Транспортное средство с электроприводом.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
12				Исследование. Роликовый транспортер	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
13				Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
14				Проект « Гонки на колесах».	2	практическое занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	

15			Проект «Поднимаем».	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
16			Зубчатая передача для передачи вращения.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
17			.Исследование. Карусель.	2	Комплексное занятие практическое занятие	. Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
18			Исследование. Карусель с электроприводом.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
19			Исследование. Турникет.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
20			Проект «Все смешаем».	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
21			Конструирование и программирование роботов в соответствии с условиями соревнований.	2	Комплексное занятие	Беседа, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
22			Исследование конструктора «кирпичиков» Исследование конструктора и видов их соединения	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	

23			Исследование конструктора и видов их соединения. Мотор и ось	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
24			Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели.. Испытание модели. Защита проекта.	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
25			Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
26			Перечень деталей для сборки робота.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
27			Зарисовка робота	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
28			Подготовка деталей	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
29			Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
30			Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая	МКОУ Нагаевская СШ	

						занятие	работа		
31				Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
32				Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
33				Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
34				Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
35				Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
36				Программирование модели с использованием: блоков программирования.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
37				Сборка модели с соответствии с назначением	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая	МКОУ Нагаевская СШ	

						занятие	работа		
38				Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
39				Выставка действующих моделей роботов собранных и запрограммированных за учебный год.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
40				Программирование приводной платформы движущееся по прямой линии	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
41				Программирование приводной платформы, используя ультразвуковой датчик, «Ожидание изменений» для определения приближения к объекту Подведение итогов за полугодие	2	Комплексное занятие	тесты		
42				Подведение итогов за год	2	Итоговое занятие	тесты	МКОУ Нагаевская СШ	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 2-го года обучения

Объединение «Робототехника» на 2022-2023 учебный год

Год обучений: 2 года

Количество учебных недель: 36

№	мес яц	чис ло	Врем	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения	Примеч ание
---	-----------	-----------	------	--------------	-----------------	------------------	-------------------	---------------------	----------------

1			Вводное занятие. . Правила техники безопасности. Правила поведения и повторный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности в кабинете. Организационные моменты. Демонстрация готовых моделей и презентации по программе.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
2			. Ресурсный конструктор Lego Mindstorms EV3	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
3			Перечень деталей конструктора.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
4			Программное обеспечение для ресурсного набора.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
5			Перечень деталей, их назначение, использование.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
6			Методы крепления деталей.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
7			Аппаратное обеспечение Lego Mindstorms EV3	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
8			Аппаратное обеспечение модуля Lego Mindstorms EV3: звуки модуля, индикатор состояния модуля, экран модуля, кнопки управления модулем, большой мотор,	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	

				средний мотор, датчик касания, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик цвета- освещения, ультразвуковой датчик.					
9				Программирование модуля Lego Mindstorms EV3: звуки модуля, индикатор состояния модуля, экран модуля, кнопки управления модулем, большой мотор, средний мотор, датчик касания, гироскопический датчик, датчик цвета, датчик цвета- освещения, ультразвуковой датчик.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
10				Конструирование моделей с использование базового и ресурсного набора	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
11				Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
12				Проверочная работа по теме «Конструкции».	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
13				Манипуляционные системы роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
14				Системы передвижения мобильных роботов.	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая	МКОУ Нагаевская СШ	

						занятие	работа		
15				Работа с инструкциями по сборке. Технология сборки моделей	2	практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
16				Устройства управления роботов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
17				Особенности устройства других средств робототехники.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
18				Категории моделей. Изучение каждой модели. Перечень деталей для каждой модели.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
19				Конструирование роботов EV3 в зависимости от поставленной задачи.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
20				«Робот - танк», «Знап», «Лестничный вездеход», «Слон», «Фабрика спиннеров»,	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
21				«Пульт дистанционного управления».	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
22				Микроприводы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	

23				Искусственные мышцы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
24				Основные принципы организации движения роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
25				Математическое описание систем передвижения роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
26				Программирование и испытание действующих моделей с использованием аппаратного обеспечения EV3	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
27				Программирование приводной платформы: с помощью блока «Рулевое управление», «Независимое управление моторами».	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
28				Классификация способов управления роботами. Программирование приводной платформы для перемещение и освобождения кубоида	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
29				Программирование приводной платформы используя датчик цвета для обнаружения линии.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
30				Программирование приводной платформы, используя гироскопический датчик для поворота на 45 градусов.	2	практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	

2 модуль

1			Регистрация данных в режиме осциллографа.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
2			Программирование графиков используя среду для программирования.	2	практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
3			Регистрация данных в режиме реального времени непосредственно в программном обеспечении модуля EV3.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
4			Сохранение собранных данных с помощью модуля EV3 и перемещение их на компьютер для выполнения анализа	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
5			Сбор данных с использованием приводной платформы, работающей в автономном режиме.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	

6				Создание расчетного набора данных на основе данных, собранных датчиком цвета	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
7				Сбор данных, используя приложение для регистрации данных модуля EV3	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
8				Виды инструментов. Использование разнообразных инструментов входящих в программное обеспечение EV3	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
9				Создание звукового файла для воспроизведения на модуле EV3..	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
10				Группирование нескольких программируемых блоков в один блок.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
11				Создание изображений и отображение их на модуле EV3.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
12				Исследование. Роликовый транспортер	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	

13				Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	
14				Проект « Гонки на колесах».	2	практическое занятие	Беседа, анализ	МКОУ Нагаевская СШ	
15				Проект «Поднимаем».	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
16				Зубчатая передача для передачи вращения.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
17				.Исследование. Карусель.	2	Комплексное занятие практическое занятие	. Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
18				Исследование. Карусель с электроприводом.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
19				Исследование. Турникет.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
20				Проект «Все смешаем».	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
21				Конструирование и программирование роботов в соответствии с условиями	2	Комплексное занятие	Беседа, наблюдение	МКОУ Нагаевская СШ	

				соревнований.					
22				Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование конструктора и видов их соединения	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
23				Исследование конструктора и видов их соединения. Мотор и ось	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
24				Виды роботов. Назначение роботов. Категория модели.. Испытание модели. Защита проекта.	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
25				Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
26				Перечень деталей для сборки робота.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
27				Зарисовка робота	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
28				Подготовка деталей	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
29				Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение,	МКОУ Нагаевская	

						практическое занятие	практическая работа	СШ	
30				Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
31				Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
32				Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
33				Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
34				Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
35				Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
36				Программирование модели с использованием: блоков программирования.	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая	МКОУ Нагаевская СШ	

						занятие	работа		
37				Сборка модели с соответствии с назначением	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
38				Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.	2	практическое занятие	практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
39				Выставка действующих моделей роботов собранных и запрограммированных за учебный год.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
40				Программирование приводной платформы движущееся по прямой линии	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа	МКОУ Нагаевская СШ	
41				Повторение блоков программирования: многозначность, цикл, переключатель, многопозиционный переключатель, шины данных, случайные величины, блоки датчиков, текст, диапазон, математика - базовый, скорость гироскопа, сравнение, переменные, сравнение, обмен сообщениями, логика, математика - дополнительный, массивы. Подведение итогов за полугодие	2	Комплексное занятие	тесты	МКОУ Нагаевская СШ	
42				Подведение итогов за год	2	Итоговое занятие	тесты	МКОУ Нагаевская СШ	

2.2 Условия реализации программы

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально-технического обеспечения.

Материально – технические условия

- Помещение соответствующее СП
- рабочие столы, стулья;
шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

Материально – техническое обеспечение:

1.	Комплект полей (тип 1)	1
2.	Мышь компьютерная	7
3.	Набор элементов для конструирования роботов	7
4.	Ноутбук	7
5.	Интерактивная доска	1
6.	Зарядное устройство	2
7.	Программное обеспечение	7

Информационно- методические условия.

Проекты с пошаговыми инструкциями.

Карточки с заданиями.

Программное обеспечение.

Видео.

Простое и понятное в использовании ПО **LEGOMINDSTORMSEducationEV3**, представляет собой отличный инструмент для изучения учениками научного метода, моделирования реальности, проведению исследовательских и дизайнерских работ.

Это ПО также как нельзя лучше подойдет для изучения алгоритмического мышления и программирования. Помимо удобного и красочного визуального языка программирования программное обеспечение данных ресурсов, предлагает удобные инструменты для документирования проектной деятельности обучающихся.

Учебный материал

Учебно-методический

комплект

и

LEGOMINDSTORMSEducationEV3 включает в себя материалы для реализации проектов по исследованию космоса и инженерному проектированию, работа над которыми в общей сложности может занять более 100 академических часов. В состав учебных материалов также входят инструменты оценки успеваемости, идеи для дальнейшей работы над проектами и советы по организации работы в объединении.

В течение года с обучающимися, как минимум два раза в год, проводятся инструктажи по технике безопасности (на первом занятии и промежуточный в середине года). Сведения о проведении инструктажа (№ и дата инструктажа) вносятся в соответствующий лист журнала кружкового объединения

Кадровое обеспечение

Занятия по программе ведет Меннибаев И.К. опытный педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

В соответствии с Положением об аттестации МКОУ Нагаевская СШ в течение учебного года проводится мониторинг уровня освоения образовательной программы, вносятся коррективы в планирование образовательного процесса. По окончании первого года обучения проводится промежуточная аттестация учащихся – определяется уровень освоения учебного материала, соответствие результатов обучения поставленным целям и задачам, проводится итоговая аттестация обучающихся для определения результативности усвоения программы.

Во время реализации образовательной программы большое внимание уделяется диагностике наращивания творческого и поискового потенциала обучающихся: на вводных, заключительных занятиях и во время промежуточной аттестации с целью определения интересов ребенка, мотивации к занятиям в данном объединении, уровня развития знаний, умений и навыков.

Для диагностики используются: беседа, анализ, наблюдение, тестирование, анкетирование, практические занятия, устный и письменный опрос, творческие задания, проектная деятельность, контрольное самостоятельное проведение опытов и др.

Формы поощрения:

- словесная, знания оцениваются в устной форме: хорошо, отлично;
- наглядно-демонстративная (участие в конкурсах, олимпиадах);
- материальная (грамоты, призы за участие в конкурсах, олимпиадах).

Результативность и практическая значимость определяются перечнем знаний, умений и навыков, формируемых у обучающихся по данной программе, уровнем и качеством изготовления творческих и учебно-исследовательских проектов и их защиты.

Формы аттестации обучающихся

Аттестация осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка о реализации программы и уровне ее освоения воспитанниками; журнал посещаемости; материалы анкетирования и тестирования; методическая разработка; готовая работа; фото, отзывы детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: диагностическая карта, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, итоговый отчет, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю программы.

Формы аттестации обосновываются для определения результативности освоения программы. Аттестация проводится 2 раза в год- промежуточная – в декабре по итогам 1 полугодия, итоговая-в мае.

Формы проведения аттестации: соревнования тестирование защита проектов выставка работ педагогическое наблюдение за деятельностью детей индивидуальные беседы с учащимися

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов Результаты освоения образовательной программы в виде материала тестирования фиксируются в диагностической карте, которая является одним из документов отчетности .

Также результаты освоения общеразвивающей программы фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике; - фото и видео материалы по результатам работ учащихся, а также отзывы преподавателя и родителей учеников будут размещаться на сайте образовательного

учреждения; - фото и видео материалы будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня;

Способы определения результативности Для выяснения результатов образовательного процесса и его влияния на развитие учащихся используются различные виды контроля. Контроль несёт проверочную, обучающую, воспитательную, организующую и коррекционную функции и делится на : Входной контроль проводится 10-16 сентября в группах каждого годаобучения. Промежуточный контроль проходит по окончании 1 полугодия• Итоговый мониторинг проходит в маеПо итогам прохождения отдельных разделов и тем проводится текущий контроль знаний

Оценочные материалы

Диагностические материалы, позволяющие определить достижение учащимися планируемых результатов разработаны по разделам, темам и представлены в содержании программы.

Для мониторинга результатов обучения ребенкапо дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника разработан оценочный лист.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
1. Теоретическая подготовка ребенка.			
1.1.Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1
		Средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5
		Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	10
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);	1
		Средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);	5
		Максимальный уровень(специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием).	10
ВЫВОД:	Уровень теоретической	Низкий Средний	2-6 7-14

	подготовки	Высокий	15-20
2. Практическая подготовка ребенка.			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<p>Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);</p> <p>Средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более 1/2);</p> <p>Максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).</p>	1 5 10
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<p>Минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);</p> <p>Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);</p> <p>Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</p>	1 5 10
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<p>Начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</p> <p>Репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);</p> <p>Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).</p>	1 5 10
ВЫВОД:	Уровень практической подготовки	Низкий Средний Высокий	3-10 11-22 23-30
3. Общеучебные умения и навыки ребенка.			
3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	<p>Минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <p>Средний уровень (работает с</p>	1 5

		литературой с помощью педагога или родителей); Максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает любых трудностей).	10
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Уровни — по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно-коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией 3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога Свобода владения и подачи обучающимися подготовленной информации Самостоятельность в построении дискуссионного выступления. логика в построении доказательств	Уровни — по аналогии с п.3.1.1, Уровни — по аналогии с п. 3.1.1. Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10 1 5 10 1 5 10
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место 3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1. Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой); Средний уровень (объем	1 5 10

3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	программным требованиям Аккуратность и ответственность в работе	усвоенных навыков составляет более 1/2); Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период). Удовлетворительно Хорошо Отлично	
ВЫВОД:	Уровень обще-учебные умений и навыков	Низкий Средний Высокий	9-30 31-62 63-90
Заключение	Результат обучения ребенка по дополнительной образовательной программе	Низкий Средний Высокий	до 46 47-98 99-140

Методические материалы

Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

Методы обучения :

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видео роликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся),
- проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

Наиболее приемлемы для организации образовательного процесса по программе

методики дифференцированного индивидуального обучения, метод учебного

проектирования; общедидактические методы: объяснительно-иллюстративный,

репродуктивный, проблемный.

Наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки;
- мультимедиа-материалы по темам курса;
- фотографии.

Оборудование:

- наборы LEGO MINDSTORMS EV3 (базовый и ресурсный);
- компьютер;
- поля для испытаний роботов.;
- демонстрационный стол.

Электронно-программное обеспечение программы.

- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3;
- мультимедийный проектор,
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- интерактивная доска.

2.4. Список литературы

Для педагога:

1. Бабич, А. В. Промышленная робототехника / А.В. Бабич. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 263 с.
2. Барсуков, А. Кто есть кто в робототехнике: Ежеквартальный справочник / А. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2005. - 126 с.
3. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике / А.П. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2010. - 128 с.
4. Воскобойников, Б. С. Словарь по гибким производственным системам и робототехнике. Английский. Немецкий. Французский. Нидерландский / Б.С. Воскобойников, Б.И. Зайчик, С.М. Палей. - М.: Русский язык, 1991. - 392 с.
5. Иванов, А. А. Основы робототехники / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 224с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
8. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 292 с.
9. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 889 с.
10. Костров, Б. В. Искусственный интеллект и робототехника / Б.В. Костров, В.Н. Ручкин, В.А. Фулин. - М.: Диалог-Мифи, 2008. - 224 с.
11. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. - М.: Наука, МАИ, 2003. - 352 с.
12. Петров, А. А. Англо-русский словарь по робототехнике / А.А. Петров, Е.К. Масловский. - М.: Русский язык, 1989. - 494 с.
13. Попов, Е.П. Робототехника и гибкие производственные системы / Е.П. Попов. - М.: ИЛ, 1987. - 192 с.

Для родителей:

14. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - М.: СПб. [и др.] : Питер, 2007. - 544 с.
15. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике М. Предко. - М.: НТ Пресс, 2006. - 544 с.
16. Робототехника и гибкие автоматизированные производства / ред. И.М. Макаров. - М.: **Машиностроение**, 1986. - 478 с.
17. Робототехника, прогноз, программирование. - М.: ЛКИ, 2008. - 208 с.
18. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
19. Юревич, Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM) / Е.И. Юревич. - М.: БХВ-Петербург, 2010. - 360 с.
20. Юревич, Е. И. Основы робототехники Е.И. Юревич. - Л.: Машиностроение, 1985. - 272 с.

Для обучающихся:

1. Инструкция по сборке LEGOEV3;
2. Дополнительные схемы по сборке роботов.
3. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
4. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы.
5. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. - **229** с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. - **889** с.

Для общего пользования:

Методический материал «LegoEV3 (описание главных составляющих частей робота)»

Электронные ресурсы:

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. Википедия.
- <http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/>.
Инженерно-технические кадры инновационной России.
- <http://www.int-edu.ru/>. Институт новых технологий
- <http://education.lego.com/ru-ru/lego-education-product-database/mindstorms/9797-lego-mindstorms-education-base-set/>.
LEGOeducation.
- <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
- <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке.
- <http://www.all-robots.ru>Роботы и робототехника.
- <http://www.roboclub.ru>РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru>Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

Оценочные материалы

Тест 1

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

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) WI-FI
- d) USB порт

2. Верным является утверждение...

- a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
- b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- a) Ультразвуковой датчик
- b) Датчик звука
- c) Датчик цвета
- d) Гироскоп

4. Сервомотор – это...

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

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- a) шестеренки, болты, шурупы, балки
- b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- c) балки, втулки, шурупы, гайки
- d) штифты, шурупы, болты, пластины

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

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- b) оставить свободным
- c) к аккумулятору
- d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- a) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
- b) в USB порт EV3
- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- d) оставить свободным

8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»