

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Белоярский
Новобурасского района Саратовской области
имени Бабушкина А.М.»

«Рассмотрено»
на заседании
педагогического
совета
Протокол № 1 от
«28»августа
2024г.

«Согласовано»
Руководитель центра «Точка
Роста» МОУ «СОШ п.Белоярский
имени Бабушкина А.М.»
_____/Максимова С.В./
подпись ФИО

«Утверждаю»
Директор МОУ «СОШ
п.Белоярский имени
Бабушкина А.М.»
_____/Юркина С.А./
подпись ФИО

«28»_08_2024_г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности
«Лига роботов»
структурного подразделения МОУ «СОШ п.Белоярский
имени Бабушкина А.М.» Центра образования цифрового и
гуманитарного профилей «Точка роста»
Направленность - техническая
Возраст обучающихся: 9-17 лет
Срок реализации: 2 года
Количество часов в год: 108 часов
Количество часов в неделю: 3.4

Составитель:
Дрягак Людмила Николаевна,
педагог дополнительного образования

п.Белоярский 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	
1.1.Пояснительная записка.....	2
1.2.Цель и задачи программы.....	6
1.3.Планируемые результаты.....	7
1.4.Содержание программы.....	8
1.5.Формы аттестации и их периодичность.....	11
2.Комплекс организационно-педагогических условий.....	
2.1.Методическое обеспечение.....	11
2.2.Условия реализации программы.....	12
2.3.Календарный учебный график.....	13
4.Оценочные материалы.....	32
5.Список литературы.....	35
6.Приложение.....	37

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Лига роботов» разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 30 декабря 2021 года, (Редакция от 17.02.2023-действует с 28.02.2023) (далее–ФЗ).
- Федеральный закон от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- --Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015г. №996-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (действ. до 01.01.2027г.).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступает в силу с 01.03.2023 и действует по 28.02.2029).
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации; Министерство просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 N06-1844);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 25.12.2019 №Р-145 «Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования ,в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися»;
- Локальные акты, регламентирующие деятельность Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МУО«СОШ п. Белоярский имени Бабушкина А.М.»
 - учебно-методического пособия: Образовательная робототехника во внеурочной деятельности. В.Н.Халамов,
 - авторского курса «Робототехника», Каширина Дмитрия Алексеевича, электронный курс,
 - рабочей программы Панкратовой Людмилы Павловны
 - на основе учебного пособия «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» автора Копосова Д. Г.,

Программа кружка «Лига роботов» соответствует требованиям ФГОС. Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним.

Курс «Лига роботов» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

- 1.конструирование;
- 2.программирование;
- 3.моделирование физических процессов и явлений.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Данная программа представляет собой вариант модифицированной программы организации кружковой деятельности обучающихся средней школы

Курс рассчитан на 2 года занятий, объем занятий – 108 часов в год. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных кружковых занятий со школьниками 9-17 лет (в расчете 2 часа в неделю). Занятия проводятся в группе. Количество детей в группе от 8 до 15 человек.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, 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. Т.о., инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Работа с образовательными конструкторами LEGO-9686 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

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

В настоящий момент для дальнейшего развития научной и промышленной робототехники необходима высокая обеспеченность инженерными кадрами. Введение кружка робототехники для детей 9-11 лет (3-5 классов) позволяет не только занять детей интересной и познавательной деятельностью во внеурочное время, но и способствовать популяризации профессии инженера. Так как данный кружок только начинает свою работу, то данная программа реализуется и для детей 12-17 лет (6-11 классов). Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

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

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.

Конструктор LEGO Mindstorms EV3 и программное обеспечение к нему, представляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Программное обеспечение отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. Каждый урок – новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

Использование LEGO-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требует знания практически из всех учебных дисциплин от искусства и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

LEGO позволяет учащимся:

- ✓ совместно обучаться в рамках одной бригады;
- ✓ распределять обязанности в своей бригаде;
- ✓ проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- ✓ проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- ✓ создавать модели реальных объектов и процессов;
- ✓ видеть реальные результаты своей работы.

Данный курс разработан для детей, ранее не занимающихся робототехникой. Основная форма работы – практические занятия, сочетающие в себе как освоение сформулированных в электронной среде знаний, так и элементы творческой исследовательской работы, направленной на преодоление возникших в ходе работы проблемных ситуаций.

1.2. Цель и задачи кружка

Цель:

- ✓ научить использовать средства информационных технологий для решения конструкторских и межпредметных задач, способствовать успешной адаптации при переходе от пропедевтического курса информатики к базовому.

Задачи

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем;
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;

Воспитательные:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты обучения:

- ✓ формирование способностей обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- ✓ формирование современного мировоззрения соответствующего современному развитию общества и науки;
- ✓ формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации и самореализации в обществе;
- ✓ формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- ✓ проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.

Метапредметные результаты обучения:

- ✓ умение ставить и реализовывать поставленные цели;
- ✓ умение самостоятельно планировать свою деятельность;
- ✓ умение выполнять и правильно оценивать результаты собственной деятельности;
- ✓ умение создавать, разрабатывать и реализовывать схемы, планы и модели для решения поставленных задач;
- ✓ формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- ✓ поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- ✓ самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

Предметные результаты обучения:

- ✓ овладение простыми методами и формами обработки и анализа данных;
- ✓ формирование ИКТ-компетентности и информационной культуры;
- ✓ формирование умения автоматизировать и решать поставленные задачи, используя компьютер и технические устройства как инструмент;
- ✓ формирование умения использовать термины курса «Мой первый робот»;
- ✓ формирование умения конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- ✓ формирование умения конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями;
- ✓ планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем;

✓ 1.4. Содержание курса

Содержание учебного курса представлено подборкой проектно-исследовательских задач для учащихся 9-17 лет (3-11 классов). В процессе работы используется УМК, в составе которого: учебник-практикум Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. — М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014.; самоучитель (систематизированная подборка учебных материалов, представленная в программном обеспечении, где в увлекательной форме идет знакомство с обучающими программами LEGO Mindstorms Education EV3). Оборудование: компьютер с установленным ПО, набор легио-конструктора.

Все задания практикума — это те проблемы и вопросы, с которыми специалисты сталкиваются сегодня. Проводя исследования и выполняя задания, учащиеся шаг за шагом узнают, как создавать программы для управления простыми и сложными роботизированными механизмами, приобретают общее представление об интереснейшей науке — робототехнике.

Во время обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3, с принципами работы датчиков: касания, освещенности, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством учителя, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперед – назад», «движение с ускорением», «восьмерка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям.

Учебно-тематическое планирование. Общее число часов: 216ч.

1. Знакомство с ЛЕГО

Знакомство с ЛЕГО. Что такое роботы? Роботы в кино. Информация об имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов. Знакомство с набором «LEGO education»

2. Набор «LEGO education»

Сборка и изучение моделей реальных машин, изучение машин, оснащенных мотором, изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи энергии ветра, изучение зубчатых передач с различными зубчатыми колесами.

3. Работа над проектами

Выбор темы. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта. Распределение обязанностей в группе. Сбор информации для проекта. Обработка информации. Продукт проекта. Отбор информации для выступления. Презентация.

4. РОБОТЫ

Теория: Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства. Практика: исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

5. РОБОТОТЕХНИКА

Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота. Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

6. АВТОМОБИЛИ Теория: Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». Практика: выполнение исследовательского проекта.

7. РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ

Теория: Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Практика: разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

8. РОБОТЫ И ЭМОЦИИ

Теория: Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами. Практика: создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

9. ИМИТАЦИЯ

Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя. Практика: проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

10: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теория: Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1. Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

11: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Теория: Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы. Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

12: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ

Теория: Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. Практика: выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.

13: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Теория: Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании. Практика: освоение возможностей программы LEGO DigitalDesigner

Теория: Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности. Практика: выполнение проекта.

14: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА.

Теория: Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг. Практика: составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.

15: БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Теория: Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель. Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

16: КОДИРОВАНИЕ

Теория: Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование. Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов. Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

17: МИР В ЦВЕТЕ 2ч.

Теория: Цвет. Значение цвета в жизни человека. Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода. 23 Практика: выполнение исследовательского проекта.

18: МИР ЗВУКА 2ч.

Теория: Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук. Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты. Блок «Звук», его особенности и настройка. Практика: выполнение исследовательского проекта.

19: ВРЕМЯ 2ч.

Теория: Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер. Практика: выполнение проекта «Секундомеры», проведение эксперимента по заданию из учебника.

20: ПАРКОВКА В ГОРОДЕ 5ч. Теория: Понятие о плотности автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок. Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.

1.5. Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющих у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

2.1. Методическое обеспечение

Организационное

в группе должно быть 8-12 чел.

Учебно-методическое

- Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»;
- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов,
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы (к каждому занятию);
- Положения о конкурсах и соревнованиях.

Методическое и дидактическое обеспечение

Методы работы с детьми:

- объяснительно-иллюстративные;
- частично-поисковые;
- творческие;
- исследовательские.

На занятиях используются наглядно-иллюстративные материалы:

- образцы готовых изделий;
- чертежные и разметочные инструменты;
- технологические карты.

2.2. Условия реализации программы

Занятия проводятся с группой учащихся в количестве 8-12 человек.

Материально-техническое оснащение занятий:

- Кабинет с вместимостью 12 человек для проведения занятий с площадью по нормам САНПиН;
- рабочий стол педагога 1 комплект;
- учебная мебель для учащихся 12 комплектов;
- ноутбуки с выходом в Интернет 12 шт.;
- МФУ 1 шт.;
- Интерактивный комплекс 1 шт.;
- Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Базовый набор LEGO Education простые механизмы.
Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.
Зарядное устройство (EV3);
Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
Датчик цвета EV3

•

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.

2.3.	Календарный учебный график 1 год обучения. Модуль 1 «Простые механизмы»				
№ урока	Название темы урока	Количество часов	Дата план	Дата факт	коррекция
1	Вводный. (Цели и задачи курса. Обсуждение работы на текущий уч. г. Правила ТБ) Что такое роботы? Что умеют делать роботы? Роботы в кино. Виды роботов	1			
2	Знакомимся с набором LEGO education 9686. Что необходимо знать перед началом работы	1			
3	Модель «Газонокосилка»	1			
4	Модель «Газонокосилка»	1			
5	Модель «Автомобиль»	1			
6	Модель «Автомобиль»	1			
7	Модель «Уборочная машина»	1			
8	Модель «Уборочная машина»	1			
9	Модель «Мотоцикл»	1			
10	Модель «Мотоцикл»	1			
11	Модель «Удочка»	1			
12	Модель «Удочка»	1			
13	Модель «Ветряная мельница»	1			
14	Модель «Ветряная мельница»	1			
15	Модель «Тачанка»	1			
16	Модель «Тачанка»	1			
17	Модель «Отбойный молоток»	1			
18	Модель «Отбойный молоток»	1			
19	Модель «Рычаг»	1			

20	Модель «Рычаг»	1			
21	Модель «Весы»	1			
22	Модель «Весы»	1			
23	Модель «Катер»	1			
24	Модель «Катер»	1			
25	Модель «Автомобиль с мотором»	1			
26	Модель «Автомобиль с мотором»	1			
27	Модель «Самокат»	1			
28	Модель «Самокат»	1			
29	Модель «Подъемный кран»	1			
30	Модель «Подъемный кран»	1			
31	Модель «Собачка»	1			
32	Модель «Собачка»	1			
33	Модель «Собачка»	1			
34	Модель «Собачка»	1			
35	Модель «Луноход»	1			
36	Модель «Луноход»	1			
37	Модель «Луноход»	1			
38	Модель «Луноход»	1			
39	Выбор темы проекта. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы.	1			
40	Выбор темы проекта. Актуальность выбранной темы. Постановка проблемы. Выработка гипотезы.	1			
41	Деление на группы. подробное описание будущих моделей	1			
42	Деление на группы. подробное описание будущих моделей	1			
43	Распределение обязанностей в группе. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть.	1			
44	Распределение обязанностей в группе. Уточняем параметры проекта. Дополняем его схемами, условными чертежами, добавляем описательную часть.	1			
45	Модель «Качели»	1			
46	Модель«Качели»	1			

47	Модель«Башня высокая, низкая»	1			
48	Модель«Башня высокая, низкая»	1			
49	Модель«Горки»	1			
50	Модель«Горки»	1			
51	Модель«Парк»	1			
52	Модель«Парк»	1			
53	Модель«Городской транспорт»	1			
54	Модель«Городской транспорт»	1			
55	Модель«Городской транспорт»	1			
56	Модель«Городской транспорт»	1			
57	Модель«Гараж для машин»	1			
58	Модель«Гараж для машин»	1			
59	Модель«Лабиринт»	1			
60	Модель«Лабиринт»	1			
61	Модель«Лабиринт»	1			
62	Модель«Лабиринт»	1			
63	Модель«Самолет»	1			
64	Модель«Самолет»	1			
65	Модель«Вертолет»	1			
66	Модель«Вертолет»	1			
67	Модель«Кран»	1			
68	Модель«Кран»	1			
69	Модель«Грузовик»	1			
70	Модель«Грузовик»	1			
71	Модель«Бульдозер»	1			
72	Модель«Бульдозер»	1			
73	Модель«Мельница»	1			
74	Модель«Мельница»	1			
75	Модель«Трактор»	1			
76	Модель«Трактор»	1			
77	Модель«Снегоочиститель»	1			
78	Модель«Снегоочиститель»	1			
79	Модель«Ферма»	1			

80	Модель«Ферма»	1			
81	Конструирование своего робота	1			
82	Конструирование своего робота	1			
83	Конструирование своего робота	1			
84	Конструирование своего робота	1			
85	Конструирование своего робота	1			
86	Конструирование своего робота	1			
87	Конструирование своего робота	1			
88	Конструирование своего робота	1			
89	Конструирование своего робота	1			
90	Конструирование своего робота	1			
91	Конструирование своего робота	1			
92	Конструирование своего робота	1			
93	Конструирование своего робота	1			
94	Конструирование своего робота	1			
95	Конструирование своего робота	1			
96	Конструирование своего робота	1			
97	Конструирование своего робота	1			
98	Конструирование своего робота	1			
99	Конструирование своего робота	1			
100	Конструирование своего робота	1			
101	Конструирование своего робота	1			
102	Конструирование своего робота	1			
103	Испытание робота. Выявление плюсов и минусов. Обновляем параметры объектов.	1			
104	Испытание робота. Выявление плюсов и минусов. Обновляем параметры объектов.	1			
105	Испытание робота. Выявление плюсов и минусов. Обновляем параметры объектов.	1			
106	Испытание робота. Выявление плюсов и минусов. Обновляем параметры объектов.	1			
107	Защита проектов	1			
108	Защита проектов	1			

Календарный учебный график 2 год обучения. Модуль 2 Программируемый робот

№ п/п	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Дата план	Дата факт	Примечание
1	Вводное занятие. ТБ.	Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах вооружения стран НАТО. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения и цвета. Порты подключения. Создание приводной платформы.			
2	Что такое робот	суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота.	создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.			
3	Робот конструктора EV3	Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов.	Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.			
4	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические					

	детали конструктора и их назначение.					
5	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.					
6	Сборочный конвейер	Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.				
7	Проект «Валли»	Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота.	Выполнить проект «Валли» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.			
8	Проект «Валли»					
9	Культура производства	Современные предприятия и культура производства. Что подразумевается под культурой производства. Для чего она нужна, что она дает.	Исследуйте предложенные детали в конструкторе, найдите существенные отличия, их назначение и применение.			
10	Робототехника и её законы	Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются				
11	Передовые направления в робототехнике	Основные области и направления использования роботов в современном обществе.	Выполнить проект – создать презентацию об интересном для ученика направлении в			

			робототехнике.			
12	Программа для управления роботом	Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое контекстная справка	Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.			
13	Графический интерфейс пользователя	Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса	Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.			
20	Проект «Незнайка»	Краткие сведения о выполнении проекта	Выполните проект «Незнайка», составьте программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверьте работоспособность.			
14	Первая ошибка	Почему возникают ошибки, как их исправить. Может ли робот выполнять действия не по программе. Память робота, как очистить память робота от предыдущей программы	Проведите эксперимент по очистке памяти робота. Исследовать программные блоки: проанализировать названия программных блоков и заполнить таблицу 5 (задание 18). Д/з: Выполните мультимедийный проект на одну из предложенных тем, придумайте рассказ о роботе (задание 15). Контроль: Выполнить задание 16 (палитры и вкладки) и 17 (заполните пропуски).			

15	Как выполнять несколько дел одновременно	Как робот выполняет несколько команд одновременно. Что такое задачи для робота и как они выполняются. Что такое параллельные задачи. Сколько задач может решать робот одновременно. Как одна выполняемая задача может мешать другой.	Разработать проект, в котором роботу надо выполнять сразу несколько задач параллельно. Проверить работоспособность, отладить робота, исправить ошибки, если они были допущены			
16	Минимальный радиус поворота	Что такое тележка и радиус поворота тележки. Как вычисляется минимальный радиус поворота тележки или автомобиля.	Вычисление минимального радиуса поворота автомобиля или тележки.			
17	Как может поворачивать робот	Способы поворота робота (быстрый, плавный и нормальный). Схема и настройки поворота.	поиск информации об автомобилях с наименьшим углом поворота; понять, для чего такой автомобиль нужен.			
18	Проект для настройки поворотов	Комментарии к выполнению проекта, уточнение содержания, целей, задач и ожидаемых результатов.	Выполнить исследовательский проект, заполнить таблицы «Соответствие оборота оси мотора развороту робота» и «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально»			
19	Движение по кривой.	Написание линейной программы. Понятия «Рулевое управление», «мощность»	Использование блока «Рулевое управление» для управления приводной платформой. Загрузка программы в модуль EV3 и ее тестирование. Самостоятельное программирование возвращения приводной платформы в начальное положение.			
20	Независимое управление моторами.	Понятие «Независимое управление моторами», принципы его использования	Использование блока «Независимое управление моторами» для управления приводной платформой.			

21	Освобождение кубоида.	Блоки управления средними моторами.	Внесение изменений в конструкцию приводной платформы. Программирование приводной базы таким образом, чтобы переместить и освободить кубоид			
22	Кольцевые автогонки	Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».	Запрограммировать робота для движения по указанному пути			
23	Стоп-линия для робота.	Понятие яркости отраженного света. Знакомство с датчиком цвета.	Внесение изменений в конструкцию приводной платформы. Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии.			
24	Ориентация в пространстве.	Знакомство с гироскопическим датчиком, правила работы с ним. Принципы его управления.	Использование гироскопического датчика для поворота на 45 градусов. Самостоятельное программирование поворота на заданное количество градусов. Внесение изменений в конструкцию приводной платформы.			
25	«Глаз» летучей мыши.	Знакомство с ультразвуковым датчиком и режимом «Ожидание изменения». Принципы его управления. Измерение расстояния до препятствия.	Использование режима ультразвукового датчика «Ожидание изменения» для определения приближения к объекту. Внесение изменений в конструкцию приводной платформы.			
26	Программирование на модуле EV3	Интерфейс приложения для программирования на EV3.	Знакомство с приложением для программирования на модуле EV3. Создайте программу для приводной платформы.			

27	И танцую и пою.	Понятие параллельного программирования. Выбор и подключение звукового файла для воспроизведения.	Использование многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно.			
28	Проекты «Автоответчик» и «Робот-кукушка»	Суть проектов «Автоответчик» и «Робот-кукушка», краткие комментарии к выполнению проекта.	Выполнить проект «Автоответчик», используя сведения заданий 60 и 61 и программу на рис. 51. Провести испытание, усовершенствовать программу по заданию 62..Выполнить проект «Робот-кукушка», провести исследование по заданию			
29	Проект «Визуализируем громкость звука»	Суть визуализации звука. Что такое рендеринг. Краткие комментарии к выполнению проекта.	Выполнить проект, используя программу на рис. 54, проверить работоспособность.			
	Частота звука. Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума»	Краткие сведения о звуковых волнах в воздухе. Как человек слышит звук. Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты. Блок «Звук» Измерение звука, исследования Александра Белла, единицы измерения «бел» и «децибел». Примеры громкости звука. Краткие комментарии к проекту.	Выполнить проект «Симфония звука» по заданиям 23-29. Провести исследование. Проверить работоспособность. Выполнить проект «Измеритель уровня шума» по заданиям 66 и 67. Проверить работоспособность			
30	Итерации. Магия чисел. Конкатенация	Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Виды циклов для робота. Нумерология, ее суть и особенности. Что такое конкатенация, вывод символов на экране, какой алфавит может воспроизвести робот. Блок конкатенация	Выполнить проект «Счастливая восьмерка» по заданной программе на рис. 37. Выполнить настройки и проверить работоспособность робота. Провести эксперимент, составить программы по заданию 47 и 48.			

31	Первая программа с циклом	Написание программы с циклом. Понятие «цикл». Использование блока «цикл» в программе. Знакомство с датчиком касания	Создание и отладка программы с использованием блока цикла для повторения серии действий. Эксперимент с циклом в режиме «Цикл неограничен»			
32	Движение вдоль линии	Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами. Настройка датчика цвета.	Использование блока переключения для принятия решений в динамическом процессе на основании информации датчика			
33	Конструируем роботов для соревнований					
34	Конструируем роботов для соревнований					
35	Программируем роботов для соревнований					
36	Соревнования роботов	Робототехнические соревнования	Соревнования роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок			
37	Соревнования роботов					
38	Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости	Краткие сведения о ДТП и Дне памяти жертв ДТП. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов.	Выполнить задания 73-76, подключив датчик цвета и яркости. Знакомство с особенностями режимов датчика через справочную систему. Проанализировать программы по заданию 75 и 76, провести эксперименты.			
39	Управление цветом	Использование датчика цвета в режиме «Определить цвет»	Программирование приводной базы таким образом, чтобы она двигалась и поворачивала при обнаружении различных цветов. Самостоятельное изменение программы, чтобы робот по красному сигналу останавливался.			
40	Шины данных	Понятие шины данных, ее	Самостоятельный эксперимент с			

		назначение.	три типа шин данных			
41	Робот-танцор	Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением робота	Использование блока случайной величины для перемещения приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении			
42	Робот «просыпается»	Освещенность, использование числового ввода параметров блока движения, измеренных с помощью датчиков.	Использование блоков датчика для управления мощностью моторов приводной платформы в динамическом режиме.			
43	Измерительный прибор.		Отображение показаний ультразвукового датчика в режиме реального времени и их объединение с текстом. Самостоятельный эксперимент с измерением угла наклона гироскопа.			
44	Робот-преследователь, конструируем		Использование ультразвукового датчика для перемещения приводной платформы вперед при нахождении кубоида в указанном диапазоне.			
45	Робот-преследователь, программируем					
46	Робот-преследователь, программируем					
47	Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы	Что такое вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.	Выполнить проект «Правильный тахометр», провести исследования и объяснить работу тахометра, сравнить алгоритмы программы «Тахометр-1» и «Тахометр-2», обосновать ответы			
48	Измеряем скорость	Конструирование формулы и расчет	Использование математического			

		по произведенным измерениям.	блока для расчета скорости приводной платформы.			
49	Проект «Дневной автомобиль»	Комментарии к выполнению проекта.	Выполнить проект «Дневной автомобиль», составить алгоритм и программу, проверить работоспособность			
50	Эксперимент с вращением		Эксперимент со скоростью поворота, используя гироскопический датчик. Можно ли поворачивать модуль EV3 таким образом, чтобы значение оставалось постоянным и составляло 90 град/с?			
51	Сравнение	Отношения «больше», «меньше» и «равно»	Использование датчик цвета для включения моторов приводной платформы при обнаружении определенных цветов. Эксперимент с изменением режима блока «Сравнение» на «Больше чем».			
52	Тактильные ощущения. Датчик касания.	Назначение и способы использования датчиков касания. Как работает датчик касания. Комментарии по выполнению проекта «Система автоматического контроля дверей».	Выполнить задание 93. Выполнить проект «Система автоматического контроля дверей». Проверить работоспособность.			
53	Управление касанием.	Понятие переменной. Ввод значения переменной.	Использование переменной для хранения числа оборотов, которое совершат моторы приводной платформы.			
54	Калибровка датчика цвета.		Выполнение калибровки датчика цвета в режиме «Освещение», чтобы увеличить чувствительность.			

55	Язык «человек — компьютер» Технический перевод	Краткие сведения о разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. Краткие сведения о техническом переводе.	Практическая работа «Компьютерные переводчики» Выполнить практическую работу «Технический перевод» и задания 2-4.			
56	«Поговорим?» Азбука Морзе	Переименование модуля EV3. Блок «Обмен сообщениями». Краткие сведения об азбуке Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе.	Установление соединения посредством Bluetooth между двумя модулями. Отправляйте сообщения от одного модуля EV3 другому			
57	Практическая работа «Кодируем и декодируем» Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	Система графов в кодировании. Что такое «код» и «кодирование». Как выполнить кодирование с помощью системы графов. Декодирование.	Выполнить практическую работу «Кодируем и декодируем» и задания 9-16. Проверить работоспособность «Борьба с ошибками»			
58	Основы логики	Логическое И/ИЛИ. Таблицы истинности.	Эксперимент с логическими И/ИЛИ в условии.			
59	Математика – дополнительные возможности.	Соотношение углов и сторон прямоугольно треугольника.	Использование принципов тригонометрии для управления движением приводной платформы.			
60	Массивы.	Понятие массива. Организация массива в EV3. Считывание массива при помощи сочетания датчиков цвета и касания. (цвет – индекс элемента массива, количество касаний – значение элемента массива).	Использование нескольких значений, сохраненных в памяти модуля EV3, для управления движением приводной платформы.			
61	Гиробой – конструируем,	Функциональные особенности работа «Гиробой»Разбор структуры готовой программы для Гиробоя	Конструирование самобалансирующегося робота с использованием всех моторов и датчиков EV3.			
62	Гиробой – конструируем, программируем					
63	Гиробой – конструируем, программируем					

64	Гиробой – конструируем, программируем					
65	Цвет для робота. Выполнение проектов.	Значение цвета в жизни человека. Краткие комментарии по выполнению проекта «Робот определяет цвета» и «Меняем освещенность». Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. С помощью какого элемента робот определяет цвет. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода.	Выполнить проект «Робот определяет цвета» по заданиям 18-20, программа на рис. 15. Выполнить проект «Меняем освещенность» по заданиям 21 и 22, программа на рис. 16. Проверить работоспособность			
66	Сортировщик цветов - конструируем	Функциональные особенности робота «Сортировщик цветов» Разбор структуры готовой программы для «Сортировщика цветов»	Конструирование сортировщика цветных элементов с использованием датчика цвета, датчика касания и моторов для управления Программирование сортировщика цветных элементов с использованием датчика цвета, датчика касания и моторов для управления			
67	Сортировщик цветов - конструируем					
68	Сортировщик цветов - программируем					
69	Сортировщик цветов - программируем					
70	Щенок - конструируем Щенок - программируем	Функциональные особенности робота «Щенок» Разбор структуры готовой программы для «Щенка»	Конструирование робота «Щенка» с использованием датчика цвета и касания Программирование щенка с использованием датчика цвета, датчика касания			
71	Щенок - конструируем Щенок - программируем					
72	Щенок - программируем					
73	Щенок - программируем					
74	Проект «Земля Франца Иосифа»	Краткие сведения о Земле Франца Иосифа, экологическая проблема, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Суть проекта, цель, задачи, ожидаемые результаты. Комментарии к работе.	Разработка проекта по решению одной из экологических проблем. Придумать три способа выполнения задания.			
75	Нормативы	Что такое нормативы (нормы	Разработать программу			

		времени). Комментарии к 1 8 проведению исследования по решению экологической проблемы очистки территории.	исследования по определению нормативов для робота, который будет решать задачи по очистке территории от загрязнения.			
76	Конкурентная разведка Проект «Разминирование»	Суть конкурентной разведки, цель ее работы. К чему приводит недооценка конкурентной разведки Роботы-саперы, их основные функции, Как управляют роботами-саперами.	Исследовать блок управления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки улучшить программу для разминирования, взяв за основу программу, приведенную в Задании			
77	Первый робот в нашей стране	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов	Создать модуль «Рука» из конструктора, использовать блоки: Звук, Экран, Ожидание, Средний мотор. Проверить работоспособность робота, отладить			
78	Диаметр и длина окружности	Краткие сведения об окружности, радиусе и диаметре. Способы вычислений	Выполнить практическую работу «Не верь глазам своим» по заданию.			
79	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.					
80	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.					
81	Программное обеспечение					

	EV3.Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.					
82	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.					
83	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток					
84	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок					
85	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.					
86	Робот-помощник: конструируем					
87	Робот-помощник: конструируем					
88	Робот-помощник: конструируем					
89	Робот-помощник: конструируем					

90	Робот-помощник: программируем					
91	Робот-помощник: программируем					
92	Робот для соревнований по траектории: конструируем					
93	Робот для соревнований по траектории: конструируем					
94	Робот для соревнований по траектории: конструируем					
95	Робот для соревнований по траектории: конструируем					
96	Робот для соревнований по траектории: программируем					
97	Робот для соревнований по траектории: программируем					
98	Робот для соревнований по траектории: программируем					
99	Робот для сумо: конструируем					
100	Робот для сумо: конструируем					
101	Робот для сумо: конструируем					
102	Робот для сумо: конструируем					
103	Робот для сумо: программируем					

104	Робот для сумо: программируем					
105	Соревнования роботов					
106	Соревнования роботов					
107	Соревнования роботов					
108	Соревнования роботов					

4. Оценочные материалы

- устный опрос;
- наблюдение;
- практическое задание;
- выставка.

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Форма текущего контроля – устный опрос.

Вопросы:

1. Что такое «Механизм»?
2. Что такое «Автомат»?
3. Что такое «Робот»?
4. Что такое «Алгоритм»?
5. Что такое «Программа»?

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – 4-5 точных ответов;

Средний уровень освоения материала – 3 точных ответа;

Низкий уровень освоения материала – 2 и менее точных ответа.

Раздел 2.

Форма текущего контроля – выполнение практического задания: построение маршрута с преодолением препятствий.

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – маршрут построен грамотно, без помощи педагога;

Средний уровень освоения материала – маршрут построен грамотно с небольшой помощью педагога;

Низкий уровень освоения материала – для построения маршрута обучающемуся требуется помощь педагога.

Раздел 3.

Форма текущего контроля – выполнение практического задания: организация движения двух роботов по полю

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – обучающийся справился с заданием без помощи педагога;

Средний уровень освоения материала – обучающийся справился с заданием с небольшой помощью педагога;

Низкий уровень освоения материала – для выполнения задания обучающемуся требуется помощь педагога.

Промежуточная аттестация.

Форма промежуточной аттестации – выполнение практического задания: организация движения робота по полю.

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – программа написана без помощи педагога;

Средний уровень освоения материала – с небольшой помощью педагога;

Низкий уровень освоения материала – обучающемуся требуется помощь педагога.

Тест 1

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером

используется...

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) I-I
- 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. Косновным 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 подключить один конец кабеля к датчику, а другой...

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

7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подключить 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»

11. Для движения робота назад 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»

5.Список литературы

Литература для педагога

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. – БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 286 с.
2. Технология. Робототехника. 5-8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ.
3. Котегова И.В. Рабочая программа «Технология применения программируемых робототехнических решений на примере платформы LEGO MindstormsEducationEV3 (<https://edugalaxy.intel.ru/index.php>)
4. Нетесова О.С. Особенности преподавания элективного курса «Конструирование и программирование роботов» в общеобразовательной школе // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. №9 (137) с. 175 – 180.
5. Устинова Н.Н., Зырянова Е.С. Урок на тему «Линейные алгоритмы.составление линейных алгоритмов для LEGO – роботов // Информатика в школе. 2014. №2 (95) с. 17 – 22
6. Нетесова О.С. Методические особенности реализации элективного курса по робототехнике на базе комплекта LEGO Mindstorms EV3 // Информатика и образование, 2013. №7 (246) с. 74 – 76.
7. «Робототехника для детей и родителей», С.А. Филиппов, Наука, Санкт-Петербург, 2013.
8. «Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность», Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова, М.В. Ключникова, Курган: ИРОСТ, 2013.

Литература для учащихся

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. – БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 286 с.
2. Технология. Робототехника. 5-8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ.
3. «Робототехника для детей и родителей», С.А. Филиппов, Наука, Санкт-Петербург, 2013.

Интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>
10. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
11. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
12. <http://www.lego.com/education/>
13. <http://www.wroboto.org/>

14. <http://www.roboclub.ru/>
15. <http://robosport.ru/>
16. <http://lego.rkc-74.ru/>
17. <http://legoclab.pbwiki.com/>
18. <http://www.int-edu.ru/>

Информационное обеспечение:

1. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. [http://legomet.blogspot.](http://legomet.blogspot)

6. Приложение

Правила СУМО.

1. Общие правила

- 1.1. Робот должен вытолкнуть робота-соперника за черную линию (За пределы поля).
- 1.2. После начала состязания роботы должны двигаться по направлению друг к другу до столкновения.
- 1.3. После столкновения роботы должны пытаться контактировать друг с другом.
- 1.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.
- 1.5. Два автономных робота выставляются на ринг (круглое поле). Роботы пытаются вытолкнуть соперника за пределы ринга.
- 1.6. Робот, выигравший большее количество раундов, выигрывает матч.
- 1.7. При игре «каждый с каждым», лучшим считается робот выигравший большее количество матчей.
- 1.8. При большом количестве участников можно организовывать ранжирование по «олимпийской системе» (на вылет).

2. Робот

- 2.1. Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО (LEGO-Mindstorms)
- 2.2. Во время всего раунда:
Размер робота не должен превышать 25x25x25см.
Вес робота не должен превышать 1кг.
- 2.3. Робот, по мнению судий, намерено повреждающий других роботов, или как-либо повреждающий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
- 2.4. В конструкции робота строго запрещено использовать:
Клеящие вещества.
- 2.5. Перед матчем роботы проверяются на габариты и вес.
- 2.6. Робот может иметь множество программ, из которых оператор может выбирать каждый раунд.
- 2.7. Между матчами разрешено изменять конструкцию и программы роботов.

3. Поле

- 3.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.
- 3.2. В круге, красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.
- 3.3. Красной точкой отмечен центр круга.
- 3.4. Поле размещено на подиуме высотой 16 мм.

4. Проведение Соревнований

- 4.1. Соревнования состоят из серии матчей. Матч определяет, из двух участвующих в нём роботов, наиболее сильного. Матч состоит из 3 раундов по 30 секунд. Матч выигрывает

робот выигравший большее количество раундов. Судья может использовать дополнительный раунд для разъяснения спорных ситуаций.

4.2. Раунды проводятся подряд.

4.3. В начале раунда роботы выставляются за красными полосами (от центра ринга) в своих стартовых зонах, все касающиеся поля части робота должны находиться внутри стартовой зоны.

4.4. По команде судьи отдаётся сигнал на запуск роботов, при этом операторы роботов должны запустить программу на роботах и отойти от поля более чем на 1 метр в течение 5 секунд. За эти же 5 секунд роботы должны проехать по прямой и столкнуться друг с другом.

4.5. Для начинающих: После столкновения роботы не могут маневрировать по рингу.

4.6. Для опытных: После столкновения роботы могут маневрировать по рингу как угодно.

4.7. Если роботы не сталкиваются в течение 5 секунд после начала раунда, то робот из-за которого, по мнению судьи, не происходит столкновения, считается проигравшим в раунде. Если роботы едут по прямой и не успевают столкнуться за 5 секунд, то робот, находящийся ближе к своей стартовой зоне, считается проигравшим в раунде.

5. Правила отбора победителя

5.1. Если робот не двигается, не находясь в контакте с другим роботом, больше 10 сек, то он считается проигравшим в раунде.

5.2. При касании любой части робота (даже не присоединённой к роботу) за пределы чёрной каёмки, роботу засчитывается проигрыш в раунде.

5.3. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим раунд считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

5.4. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

6. Судейство

6.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

6.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

6.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

6.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

6.5. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

6.6. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

6.7. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.