

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1
"ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР"
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И. ФОКИНА С. БОЛЬШАЯ ГЛУШИЦА
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА БОЛЬШЕГЛУШИЦКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

«Проверено»
Зам. директора
по учебной работе

_____/Е.В. Писаренко/

« 28 » июня _____ 2024 г.

Утверждено приказом
директора школы
от 28.06.2024 № 308-ОД
Директор школы

_____/О.А. Соколова/

« 28 » июня _____ 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
по робототехнике «Робо-класс»
возраст – 10-16 лет**

Срок реализации программы:

1 год

Ф.И.О., должность разработчика программы:

Маклаушинский Павел Александрович, учитель информатики

**Рассмотрена на заседании МО учителей математики, физики, информатики биологии, географии,
химии**

(название методического объединения)

Протокол № 5 от « 21 » июня _____ 20 24 г.

Председатель МО Богомолова М.С.

(ФИО)

(подпись)

с. Большая Глушица
2024 г.

Краткая аннотация

Общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робот-класс» (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модуля. Программа направлена на овладение начальными знаниями в области робототехники, ее конструирования и программирования. Изучая программу, учащиеся смогут научиться конструированию роботов и программированию этих роботов.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся среднего и старшего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям при сдаче Всероссийских проверочных работ.

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

4. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996- р.

6. План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

7. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификат персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

10. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

11. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

12. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;

13. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

14. Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»);

15. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации (с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

16. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.17 № 816.

Пояснительная записка

Направленность образовательной общеразвивающей программы «Робо-класс» техническая. Реальность нашего времени такова, что всё возрастающую роль в жизни человека выполняет компьютер. Компьютерные технологии помогают решать самые разные задачи, а часто полностью заменяют интеллектуальный труд. Созданный как машина для математических вычислений, персональный компьютер (ПК) сейчас внедрился в сферы управления и контроля, конструирования и моделирования. Возникают всё новые и новые программы, расширяющие возможности использования компьютера и человеческой мысли. Результатом стремительной компьютеризации общества явилось внедрение ПК в систему образования, потребность времени диктует необходимость уже в начальной школе знакомить детей с новейшими технологиями сборки робототехнических конструкций и их программирования.

Актуальность программы заключается в том, что основным содержанием данной программы являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и

программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей» и компьютеров.

Актуальность заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории. Новизна программы состоит в том, что учебно-воспитательный процесс осуществляется через различные направления работы: воспитание совершенно новым направлением, которое предстоит осваивать и учителям, и учащимся, является проектирование и создание роботизированных компьютерных комплексов для исследования физических, химических, биологических процессов. Комплекс состоит из робота, снабжённого датчиками, который производит измерения тех или иных параметров процесса, передает их на персональный компьютер. Компьютер производит обработку результатов измерений и выдает результаты исследований в виде гистограмм, графиков и т.п. прямо в ходе урока, что способствует формированию естественно-научного мировоззрения и качеств у воспитанников объединения.

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, в том числе использование в технической программе при освоении материала техник технического творчества.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, техническое мышление, работать в коллективе.

Программа предусматривает «стартовый» (ознакомительный) уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных перед обучающимися.

Цель программы: изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms EV3, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем конструирования и основ робототехники.

Задачи программы

Обучающие:

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

Воспитывающие:

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

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

На реализацию ООП «Робо-класс» отводится 108 часов в год.

70% содержания направлено на активную двигательную деятельность учащихся: подготовка, тестирование роботов, планирование и разработка роботов. Остальное время распределено на проведение тематических бесед, просмотр электронных презентаций, разбора принципов работы роботов и применение их в повседневной жизни. Для успешной реализации программы будут использованы Интернет-ресурсы, посещение выставок, соревнований, а также их организация.

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят воспитанникам преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

Педагогическая целесообразность для младших подростков обусловлена их возрастными особенностями: разносторонними интересами, любознательностью, увлеченностью, инициативностью.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Программа ориентирована на обучение детей от 10 лет. Объем программы - 108 часов. Режим занятий - 2 раза в неделю по 1,5 академических часа, при наполняемости - 15 учащихся в группе.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робо-класс» состоит из 3х модулей: «Конструирование и управление простым роботом», «Конструирование и управление сложным роботом», «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам».

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часа (3 модуля по 36 часов каждый).

Формы обучения:

- занятие;
- лекция;
- экскурсия;
- практическая работа;
- защита проекта.

Формы организации деятельности: групповая.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1,5 академических часа.

Наполняемость учебных групп: составляет 15 человек.

Формы контроля:

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;
- промежуточный – праздники, презентация собранных моделей, соревнования, самостоятельная работа, занятия-зачеты, конкурсы учебно-исследовательские конференции, проекты.
- итоговый – соревнования, олимпиады, выставки.

Формой подведения итогов считать: презентация своих работ внутри коллектива, выступление на школьных праздниках, торжественных и тематических линейках, участие в олимпиадах, участие в школьных мероприятиях, классных часах, участие в мероприятиях младших классов, защита проектов.

Обеспечение программы

Для реализации программы необходимы следующие **материально-технические ресурсы:**

- Компьютерный класс с современными компьютерами, объединенными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в Интернет с каждого рабочего места
- Мультимедийный проектор и экран для демонстрации
- Операционная система
- Установленная программа EV3 Basic, LabView

- Набор LEGO Mindstorms EV3
- Растровый графический редактор Paint
- Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.)
- Браузер (входит в состав операционных систем или др.)
- Программа для просмотра pdf-файлов
- Акустические колонки
- Проектор

Методическое обеспечение:

- Инструкции по сборке различных робототехнических конструкций.

Формы и методы работы:

Формы занятий - групповые и индивидуальные занятия для отработки сбора роботов и их тестировании на специальных полях.

Методы работы

В связи с появлением и развитием ДООП «Робототехника» - возникла необходимость в новых методах стимулирования и вознаграждения творческой работы учащихся.

Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе.

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

Приемы и методы организации занятий.

1. Перцептивный акцент:

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

2. Гностический аспект:

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

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы;

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

Учебный план ОП «Робо-класс»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Конструирование и управление простым роботом»	36	9	27
2.	«Конструирование и управление сложным роботом»	36	10	26
3.	«Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам»	36	8	28
	ИТОГО	108	27	81

1 модуль «Конструирование и управление простым роботом»

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования

Задачи:

Обучающие:

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

Воспитывающие:

- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

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

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- Определение понятия «Робототехники», «Программирование»;
- Первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- Прием сборки и программирования робототехнических устройств;
- Правила безопасной работы с инструментами

Обучающийся должен уметь

- Собирать простейших роботов
- Пользоваться ПК

Учебно-тематический план модуля «Конструирование и управление простым роботом».

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с EV3.	1	1	0	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	3	1	2	Наблюдение, беседа
3.	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	3	Наблюдение, беседа
4.	Программа LabVIEW.	3	1	2	Наблюдение, беседа
5.	Понятие команды,	4	1	3	Наблюдение, беседа

	программа и программирование				
6.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	0	4	Наблюдение, беседа
7.	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2	0	2	Наблюдение, беседа
8.	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3	4	1	3	Наблюдение, беседа
9.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.	3	1	2	Наблюдение, беседа
10.	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3	Наблюдение, беседа
11.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	3	1	2	Наблюдение, беседа
12.	Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся	1	0	1	Наблюдение, беседа
	ИТОГО:	36	9	27	

Содержание модуля

Тема 1. Вводное занятие. Основы работы с EV3. Основные понятия робототехники.

Теория-Знакомство с работой компьютера, Понятия «Робототехника» и «Кванториум».

Практика-Работа с компьютером.

Тема 2. Среда конструирования- знакомство с деталями конструктора.

Теория-Знакомство с содержимым набора конструктора, изучение инструкции сборки.

Практика-Распаковка деталей конструктора, пробное собирание простых механизмов.

Режим Online- [Образовательный набор LEGO Mindstorms EV3| Что внутри? - поиск Яндекса по видео \(yandex.ru\)](#)

Тема 3. Способы передачи движения. Понятия о редукторах.

Теория-Знакомство с датчиками движений. Понятия о редукторах.

Практика- устанавливать на простые механизмы датчики движения.

Режим Online- [Средний мотор EV3. Средний двигатель EV3 для начинающих. Motor EV3 - YouTube](#)

[Большой мотор Lego EV3. Сервопривод лего. - YouTube](#)

[дифференциал, карданная передача и понижающий редуктор LEGO Technic differential - YouTube](#)

Тема 4. Программа LabVIEW.

Теория-знакомство с программой LabVIEW.

Практика-изучение структуры программы LabVIEW.

Режим Online- [Знакомство со средой программирования - YouTube](#)

Тема 5. Понятие команды, программа и программирование

Теория- изучения команд программирования

Режим Online- [Что такое палитра блоков Lego EV3. Какие бывают блоки программирования - YouTube](#)

Тема 6. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.

Теория-Изучение моторов и датчиков.

Практика-Тестирование моторов и датчиков.

Режим Online-[Моторы и датчики - YouTube](#)

Тема 7. Сборка простейшего робота, по инструкции.

Теория-Изучение инструкции по сборке простейшего робота.

Практика-Сборка простейшего робота по инструкции.

Режим Online- [Small robot 45544 \(robot-help.ru\)](#)

Тема 8. Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «Жди».

Загрузка программ в EV3

Теория-Изучение команды движения вперед-назад, команды «Жди».

Практика-управление одним мотором, программирования движений вперед-назад.

Режим Online- [Программирование моторов конструктора Lego mindstorms EV3 - robot-help.ru](#)

Тема 9. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.

Теория-Изучение управление двумя моторами, езду по квадрату и парковку.

Практика-Установка двух моторов на робота, и запрограммирование на движение по квадрату, парковку.

Режим Online- [Езда по квадрату, поворот на 90 градусов. Программирование ev3 lego mindstorms -](#)

[YouTube](#)

[EV3 Параллельная парковка - YouTube](#)

Тема 10. Использование датчика касания. Обнаружения касания.

Теория-Изучение датчиков касания.

Практика-Использование датчиков касания в своих роботах.

Режим Online- [Датчик касания в LEGO Mindstorms EV3 - YouTube](#)

[Датчик касания EV3. Датчики и сенсоры Lego Mindstorms Education EV3 . - YouTube](#)

Тема 11 Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты.

Движение по линии.

Теория-изучение датчиков освещенности, калибровки датчиков.

Практика-Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты.

Движение по линии.

Режим Online- [Датчик цвета Lego EV3. Робототехника для начинающих. - YouTube](#)

[Видеоурок калибровка датчика цвета - YouTube](#)

[МК по робототехнике: Движение по линии \(Два датчика цвета\) - YouTube](#)

Тема 12 Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся

Теория-Подведение итогов 1 модуля изучения робототехники.

Практика- Самостоятельная творческая работа учащихся.

2 модуль «Конструирование и управление сложным роботом»

Цель: формирование компетенции учащихся в конструировании и программировании сложных моделей роботов, необходимых для участия в различных этапах соревнований.

Задачи:

Обучающие:

- научить находить решения творческих, нестандартных задач на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- организовать работу в виртуальных лабораториях, направленную на овладение первичными навыками исследовательской деятельности, получение опыта принятия решений и управления роботами-объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
- организовать компьютерный практикум, ориентированный на формирование умений использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации;
- овладеть способами и методами освоения новых инструментальных средств;
- продолжить формирование умений и навыков самостоятельной работы, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;

Воспитательные:

- продолжить развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе;
- создать условия для овладения основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умения правильно, четко и однозначно формулировать мысль в понятной собеседнику форме; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ и отстаивать свою точку зрения.
- сформировать понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей и ограничений;
- овладеть навыками использования широко распространенных технических средств информационных технологий для решения различных задач (компьютер, сканер, принтер, мультимедийный проектор и др.);
- научить тестированию используемого оборудования и программных средств; использованию необходимых компьютерных программ.

Развивающие:

- продолжить формирование у учащихся основных универсальных умений информационного характера: овладение технологией конструирования и программирования роботосистем; постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- участвовать в различных этапах соревнований лего-роботов, создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред для.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен уметь:

- Собирает сложного робота;
- Программировать;
- Владеть приемом сборки и программирования робототехнических устройств;

Обучающийся должен знать:

- Способы передачи движения
- Программу LabVIEW

Учебно-тематический план модуля «Конструирование и управление сложным роботом».

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Составление программ включающих в себя ветвление в среде	4	1	3	Наблюдение
2.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	3	1	2	Наблюдение, беседа
3.	Изготовление работа исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	3	1	2	Наблюдение, беседа
4.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	1	1	Наблюдение, беседа
5.	Разработка конструкций для соревнований	5	2	3	Наблюдение, беседа
6.	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	4	1	3	Наблюдение, беседа
7.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	3	1	2	Наблюдение, беседа
8.	Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник»	5	1	4	Наблюдение, беседа
9.	Модернизация «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя».	2	1	1	Наблюдение, беседа
10.	Программирование робота «Исследователя»	3	0	3	Наблюдение, беседа

11.	Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся	2	0	2	Наблюдение, беседа
	ИТОГО:	36	10	26	

Содержание модуля

Тема 1 Составление программ, включающих в себя ветвление в среде

Теория-Изучение как составляется программа с ветвлением в среде.

Практика- Составление программ, включающих в себя ветвление в среде.

Режим Online- [Программирование в среде Lego EV3. Урок 9. Ветвление. - YouTube](#)

Тема 2 Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.

Теория-Изучение блока «Bluetooth».

Практика-Установка соединения, блока «Bluetooth»

Режим Online- [Настройка Bluetooth в Lego EV3 Mindstorms - YouTube](#)

[БЛЮТУЗ обмен сообщениями роботов EV3 - YouTube](#)

Тема 3 Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.

Теория-Изучение инструкции по сборке робота исследователя.

Практика-Изготовление робота исследователя с датчиками расстояния и освещенности.

Тема 4 Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

Теория-Изучение информации о Лего-соревнованиях и описание моделей

Практика-Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях.

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях.

Тема 5 Разработка конструкций для соревнований

Теория-Придумывание конструкций для соревнований.

Практика-Сборка придуманных конструкций.

Режим Online- Разработка конструкций для соревнований

Тема 6 Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.

Теория-Разработка программ для «Движения по линии».

Практика-Использование придуманных программ, испытание робота.

Режим Online- Разработка программ для «Движения по линии».

Тема 7 Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.

Теория-Разработка программ для «Кегельринг».

Практика-Использование придуманных программ, испытание робота.

Режим Online- Разработка программ для «Кегельринг». Пример:

[#Робототехника для начинающих. Кегельринг роботов. Как написать программу для Lego](#)

[Education EV3. - YouTube](#)

Тема 8 Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник».

Теория-Изучение инструкции по сборке более сложного робота «Бот-внедорожник».

Практика-Конструирование и программирование сложного робота «Бот-внедорожник».

Режим Online- Изучение инструкции по сборке более сложного робота «Бот-внедорожник».

Тема 9 Модернизация «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя».

Теория-Изучение модернизации «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя»

Практика-Модернизация «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя».

Режим Online- Изучение модернизации «Бота-внедорожника» в робота «Исследователя»

Тема 10 Программирование робота «Исследователя»

Теория-Изучение программ для робота «Исследователя».

Практика-Программирование робота «Исследователя».

Режим Online- Изучение программ для робота «Исследователя».

Тема 11 Итоговое занятие. Самостоятельная творческая работа учащихся.

Теория-Подведение итогов 2 модуля изучения робототехники.

Практика- Самостоятельная творческая работа учащихся.

3 модуль «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам»

Цель: изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO MINDSTORMS EV3, подготовка к соревнованиям по образовательной робототехнике, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств, которые используются на соревнованиях по спортивной робототехнике;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств, которые используются на соревнованиях по спортивной робототехнике;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- ознакомить с правилами, которые используются на соревнованиях по спортивной робототехнике

Воспитывающие:

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

Развивающие:

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

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

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен уметь:

- Собирать сложных роботов;
- Разрабатывать конструкции для соревнований;
- Пользоваться Интернетом для поисков различной информации;
- Писать программы для соревнований;

Обучающийся должен знать:

- Различные датчики
- Как модернизировать роботов
- Составление программ, включающих в себя ветвление в среде

Учебно-тематический план модуля «Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Движение по прямой.	2	1	1	Наблюдение, беседа
2.	Движение на заданное расстояние.	2	0	2	Наблюдение, беседа
3.	Прямолинейное движение робота.	2	1	1	Наблюдение, беседа
4.	Алгоритмы поворота робота	2	1	1	Наблюдение, беседа
5.	Разворот робота на заданный угол относительно центра масс.	2	0	2	Наблюдение, беседа
6.	Движения робота по спирали	2	0	2	Наблюдение, беседа

7.	Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов Движение до препятствия	2	0	2	Наблюдение, беседа
8.	Поиск объекта.	2	0	2	Наблюдение, беседа
9.	Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных	3	1	2	Наблюдение, беседа
10.	Подсчет черных линий	2	0	2	Наблюдение, беседа
11.	Алгоритм создания собственного блока	2	1	1	Наблюдение, беседа
12.	Релейный регулятор	2	1	1	Наблюдение, беседа
13.	Регулятор на двух датчиках цвета	2	0	2	Наблюдение, беседа
14.	Соревнование «Биатлон» Постановка задачи и ее модификации	3	0	3	Наблюдение, беседа
15.	Соревнование «Траектория»	3	1	2	Наблюдение, беседа
16.	Итоговое занятия. Соревнование «Чертёжник»	3	1	2	Наблюдение, беседа
	ИТОГО:	36	8	28	

Содержание модуля

Тема 1 Движение по прямой.

Теория-Повторение движения роботов по прямой.

Практика-Воспроизведение движения по прямой.

Режим Online- [Lego Mindstorms EV3. Движение по прямой. - YouTube](#)

Воспроизведение движения по прямой в программе

Тема 2 Движение на заданное расстояние.

Теория-Повторение движения на заданное расстояние.

Практика-Воспроизведение движения на заданное расстояние.

Режим Online- [Робототехника #1 Движение на заданное расстояние и точные повороты - YouTube](#)

Воспроизведение движения на заданное расстояние в программе

Тема 3 Прямолинейное движение робота.

Теория-Изучение прямолинейного движения робота.

Практика-Воспроизведение прямолинейного движения робота.

Режим Online-

Тема 4 Алгоритмы поворота робота.

Теория-Изучение алгоритмов поворота робота.

Практика-Демонстрация алгоритмов поворота робота.

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации Изучение алгоритмов поворота робота.

Тема 5 Разворот робота на заданный угол относительно центра масс.

Теория-Изучение разворота робота на заданный угол относительно центра масс.

Практика-Демонстрация разворота робота на заданный угол относительно центра масс.

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации Изучение разворота робота на заданный угол относительно центра масс.

Тема 6 Движения робота по спирали

Теория- Изучения движения робота по спирали.

Практика-Демонстрация движения робота по спирали.

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации Изучения движения робота по спирали.

Тема 7 Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов движение до препятствия

Теория-Изучение ультразвукового датчика для обнаружения объектов движения по препятствия.

Практика-Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов движение до препятствия.

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации Изучение ультразвукового датчика для обнаружения объектов движения по препятствия

Тема 8 Поиск объекта.

Практика-Поиск объекта

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации о Поиске объекта.

Тема 9 Алгоритм обнаружения черной линии с использованием переменных

Теория- Изучения алгоритмов обнаружения черной линии с использованием переменных

Практика-Демонстрация алгоритмов обнаружения черной линии с использованием переменных

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации о Алгоритма обнаружения черной линии с использованием переменных

Тема 10 Подсчет черных линий

Практика-Подсчет черных линий

Режим Online-

Тема 11 Алгоритм создания собственного блока

Теория- Создания собственного блока

Практика-Демонстрация собственного блока.

Режим Online- Алгоритм создания собственного блока

Тема 12 Релейный регулятор

Теория-Изучение релейного регулятора.

Практика-Демонстрация работы релейного регулятора.

Режим Online- [Релейный регулятор. Движение по линии робот Lego Mindstorms EV3. Самые простые алгоритмы - YouTube](#)

Тема 13 Регулятор на двух датчиках цвета

Теория-Изучение регулятора на двух датчиках цвета.

Практика-Демонстрация регулятора на двух датчиках цвета.

Тема 14 Соревнование «Биатлон». Постановка задачи и ее модификации

Практика-Постановка задачи и ее модификации. Соревнование «Биатлон».

Режим Online- [Hello robot. Лего робот Биатлон - поиск Яндекса по видео \(yandex.ru\)](#)

Тема 15 Соревнование «Траектория»

Практика-Соревнование «Траектория»

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации о Соревнование «Траектория»

Тема 16 Итоговое занятия. Соревнование «Чертёжник»

Теория-Подведение итогов 3 модуля.

Практика-Соревнование «Чертёжник».

Режим Online- Работа в Интернете. Поиск информации о Соревнование «Чертёжник»

Планируемые результаты обучения

1. Краткосрочный (результаты первого уровня):

- приобретение школьником научных знаний - овладение способами самопознания, рефлексии;
- приобретение социальных знаний о ситуации межличностного взаимодействия.

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов.

2. Среднесрочный (результаты второго уровня):

- формирование ценностного отношения к научной реальности - получение школьником опыта

естественно научного познания окружающего мира;

- виды передачи информации.

Учащиеся должны уметь:

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;

- как передавать программы в NXT;

- корректировать программы при необходимости.

3. Долгосрочный (результаты третьего уровня):

- получение школьником опыта самостоятельного общественного действия - школьник может приобрести опыт рационального познания мира, общения с представителями других социальных групп, других поколений, опыт самоорганизации, организации совместной деятельности с другими детьми и работы в команде;

- нравственно-этический опыт взаимодействия со сверстниками, старшими и младшими детьми, взрослыми в соответствии с общепринятыми нравственными нормами.

Учащиеся должны знать:

-порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

-самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Формы контроля

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля:

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка в процессе занятий;
- промежуточный – праздники, соревнования, занятия-зачеты, конкурсы учебно-исследовательские конференции, проекты.
- итоговый – соревнования, олимпиады.

Формой подведения итогов считать: выступление на школьных праздниках, торжественных и тематических линейках, участие в школьных мероприятиях, классных часах, участие в мероприятиях младших классов, защита проектов, участие в конкурсах и соревнованиях.

Список использованной литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»]
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>

• Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

• Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:

• <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

• www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html

• <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>

• <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

• http://pedagogical_dictionary.academic.ru

• <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>