



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РАЗДОЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ПРИОЗЕРСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 232
от 29.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 6-18
Срок реализации:
Уровень программы: базовый

Разработчик: Личушин
Иван Николаевич,
педагог дополнительного
образования

д. Раздолье, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В начале XXI века человечество вступило в информационно-компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться всё более интенсивно. Главным приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность учащегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями.

Перед образовательным процессом всё более решительно ставится задача выделения учебного времени на творческую работу учащегося, нацеленную на активную учебно-познавательную деятельность и использование современных информационных технологий.

Изменение условий жизни общества неизменно вызывает совершенствование образовательных концепций. Под воздействием новых информационных технологий меняется взгляд на самообразование, на содержание и методы обучения предметным дисциплинам. Бурно развивающийся процесс информатизации образования позволяет использовать в обучении широкий спектр средств новых информационных технологий.

Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль. Сегодня существует масса роботов начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до межпланетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название — Lego-роботы. Lego-робот представляет собой конструктор, который помогает в курсе технологии средней школы понять основы робототехники, в курсе информатики – наглядно реализовать сложные алгоритмы, реализовать свои знания в механике и механических передачах, принципов их работы, основы физики, элементы математической логики, основы автоматического управления и ряда других дисциплин технологического уровня. Используя Lego-роботы на уроках, дети учатся основам работы с компьютерными программами и алгоритмами, создают "умных" роботов, например роботов на базах конструкторов Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3. В микрокомпьютере NXT можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение. Программные обеспечения Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3 дают возможность программировать роботов NXT при помощи USB-кабеля или Bluetooth соединения. Помимо этого, благодаря Bluetooth можно управлять роботом с помощью мобильного телефона. Данная программа представляет собой среду визуального (графического) программирования. Программные обеспечения LEGO MINDSTORMS NXT и Lego Mindstorms EV3 имеют очень понятный, интуитивный интерфейс, который основан на иконках. Для того, чтобы создать программу, требуется нарисовать

последовательность иконок, которые показывают то или иное действие. Данные программные обеспечения позволяют и учителям, и ученикам легко ориентироваться в программной среде, которые имеют структуру «низкий - высокий», что позволяет программировать на всех уровнях, от новичка до эксперта. Это делает программные обеспечения подходящими как 8-летним детям, так и студентам ВУЗов.

Программа «Первый шаг в робототехнику» относится к *научно-технической направленности*.

Актуальность предлагаемой образовательной программы заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Детское объединение «Первый шаг в робототехнику» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Обучающиеся получают представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

Новизна программы в том, что она не только прививает навыки и умение работать с графическими программами, но и способствует формированию информационной, научно - технической и эстетической культуры. Эта программа не даёт ребёнку “уйти в виртуальный мир”, учит видеть красоту и привлекательность реального мира. Отличительной особенностью является и использование нестандартных материалов при выполнении различных проектов.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

- обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Обучающие:

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах (Лего-роботов);
- научить приемам построения моделей роботов из бумаги Лего-конструкторов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- формировать творческой личности установкой на активное самообразование.

Развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;

- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развить способности программировать;
- приобретение навыков коллективного труда;
- организация разработок научно-технологических проектов.

Воспитательные:

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- воспитывать ценностное отношение к предмету информатика, взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Данная программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся. Основными принципами работы по программе являются:

- *принцип научности*, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;
- *принцип доступности* выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков;
- *принцип сознательности* предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
- *принцип наглядности* выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;
- *принцип вариативности*. Некоторые программные темы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи, исследовательской работы.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В ней отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов воспитанников. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

Программа отличается от аналогичных удачным сочетанием нескольких факторов:

- актуальностью поставленных задач;
- высокой социальной обусловленностью
- продуктивной личностной ориентацией обучающихся;
- формированием эстетического вкуса, умения видеть окружающую красоту и

природу;

- опережающее знакомство с первоначальными знаниями по черчению, математике и физике, направленное на развитие творческого мышления;
- наличие оценочно-результативного блока, позволяющего оценить эффективность программы, уровень развития ребенка;
- профориентация обучающихся;
- использование на занятиях новейших компьютерных технологий и оборудования.

Отличительные особенности: Знания, полученные при изучении программы «Первый шаг в робототехнику», полезны для учащихся младших классов. Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3, при сборке разнообразных элементов в цельную конструкцию, помогают развивать у детей креативное мышление, фантазию, воображение и моторику. Для учащихся средней школы конструкторы Lego представляют большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей (большое количество деталей – кирпичики, кубики, овальные формы, столбики, колеса, панели, горки и т. д.), своеобразие креплений (крепление происходит почти без физических усилий, но достаточно прочно). Для учащихся старших классов способствуют к созданию собственных проектов, не похожих на другие.

Возраст детей. Программа «Первый шаг в робототехнику» рассчитана для детей от 6 до 18 лет. Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально-технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Обучающиеся, поступающие в объединение, проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности. По его результатам воспитанники первого года обучения могут быть зачислены в группу второго и третьего года обучения. Занятия проводятся в группах, подгруппах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие. Наполняемость в группах составляет: первый год обучения - 15 человек; второй год обучения - 12 человек; третий год обучения - 10 человек, четвертый год - 10 человек. Уменьшение числа учащихся в группе на втором и третьем годах обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала.

Сроки реализации. Рассчитана на 4 года обучения.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, фронтальные, практикумы.

Данная программа носит практико-ориентированный характер: большая часть учебного времени затрачивается на сборки моделей роботов и их программирование. Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность учащихся. Элементы игры, которые присутствуют в первоначальном знакомстве и мотивируют ребенка, очень естественно подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования. Основной принцип организации занятий: придумать, построить, запрограммировать, поразмышлять, продолжить. Занятия основаны на практическом выходе, при котором ученик активно вовлечен в свой собственный учебный процесс. Вместо простого

запоминания чужих работ и достижений, ученики сталкиваются с задачами, которые побуждают их использовать свое воображение, навык решения проблем и работа в команде. Таким образом, организация занятий с использованием учебных оборудований Lego Mindstorms NXT и Lego Mindstorms EV3 является высокоэффективным средством обучения и воспитания учащихся, поддерживающим инновационные процессы в школе. Планируется обязательное участие обучающихся в выставках, а также муниципальных, республиканских, всероссийских, международных конкурсах, конференциях, массовых мероприятиях, экскурсиях.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

К концу первого года обучения обучающийся будет знать:

- простейших основ механики и робототехники;
- основные виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций, простейших моделей роботов;
- технику безопасности в компьютерном классе;
- требования ПДД для пешеходов;
- правила поведения в маршрутном транспорте, на остановках, при посадке в транспорт и выходе из него, правила перехода дороги;
- требования к движению велосипедистов;
- где можно играть и кататься на роликах и скейтбордах

уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- отличать новое от уже известных моделей;
- делать выводы в результате совместной работы группы учащихся; сравнивать и группировать модели роботов и их образы;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- оценивать и анализировать свое поведение в дорожном движении;
- применять свои знания ПДД в различных дорожных ситуациях;
- определять безопасные места для игр, езды на велосипеде, роликах и т.п.;
- выполнять правила езды на велосипеде и перевозки людей и грузов;
- пользоваться маршрутным и другими видами транспорта в качестве пассажира.

К концу второго года обучения обучающийся будет знать:

- интерфейс программы Lego Mindstorms NXT, настройки программного интерфейса;
- способы создания простейших программ в среде Lego Mindstorms NXT;
- основные приемы работы с линейным алгоритмом;
- простейших основ механики, робототехники;
- виды конструкций (алгоритм с ветвлением, алгоритмы с применением цикла), соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- технику безопасности в компьютерном классе.

уметь:

- создавать простейшие модели роботов;
- работать в среде Lego Mindstorms NXT;
- работать в среде Lego Mindstorms EV3;
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разработать творческие модели;
- использовать возможности графического редактора и текстового редактора для оформления проектных работ по робототехнике.

К концу третьего года обучения обучающийся будет знать:

- простейших основ механики, робототехники;
- виды конструкций, соединение сложных деталей;
- последовательность изготовления сложных конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- как реализовать свой творческий замысел;
- алгоритм создания презентаций, слайд-шоу;
- технику безопасности в компьютерном классе.

уметь:

- работать в среде Lego Mindstorms NXT;
- работать в среде Lego Mindstorms EV3;
- создавать стандартные модели роботов по образцу и написать для них программы;
- разработать творческие модели;
- создавать рисунки, коллажи, презентации, слайдшоу;
- использовать возможности Paint, Word, Power Point, Lego Mindstorms NXT и EV3 для разработки проектных работ по робототехнике.

К концу четвертого года обучения обучающийся будет знать:

- основы механики, робототехники;
- виды конструкций, соединение сложных деталей;
- основы программирования в среде Lego Mindstorms EV3
- целостное представление о мире техники;
- алгоритм создания исследовательской работы;
- технику безопасности в компьютерном классе.

уметь:

- работать в среде Lego Mindstorms EV3;
- создавать сложные модели роботов и разрабатывать для них программы;
- разработать творческие модели;
- создавать рисунки, плакаты, презентации, слайдшоу для защиты проектов;
- использовать возможности Paint, Word, Power Point, Lego Mindstorms EV3 для разработки проектных работ по робототехнике.

Формы подведения итогов: наблюдение, беседа, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, практическая работа.

Критериями выполнения программы служат:

- стабильный интерес обучающихся к научно-техническому творчеству;
- массовость и активность участия детей в мероприятиях по данной направленности;
- результативность по итогам городских, республиканских, международных конкурсов, выставок;
- проявление самостоятельности в творческой деятельности.

Формой оценки качества знаний, умений и навыков, учитывая возраст обучающихся, являются:

- конкурсы, викторины, выставки;
- тематический (обобщающий) контроль (тестирование);
- контроль по зачетным заданиям (тестирование по всем темам), конкурс, выставка, портфолио.

Диагностика результата, контроль за прохождением образовательной программы:

1. Интерес детей к моделированию роботов диагностируется путем наблюдений за ребенком на занятиях, во время выполнения практических заданий, при подготовке к олимпиадам, конкурсам и выставкам.

2. Развитие творческих способностей диагностируется через анализ поведения ребенка на занятиях, при подготовке к олимпиаде, соревнованиям, конкурсам и участия в них.

3. Владение ребенком теоретическим материалом оценивается во время защиты своего проекта, а также при проведении теоретического опроса обучающегося.

Реализации воспитательных задач, обозначенных в образовательной программе, способствует пропаганда достижений творческого объединения «Первый шаг в робототехнику»

при участии его обучающихся в муниципальных, республиканских, всероссийских, международных мероприятиях и конкурсах, фестивалях, олимпиадах, соревнованиях: «Казанская ярмарка», «Компьютерная грамотность», «Всероссийский инженерный фестиваль»

«Мир сегодня завтра», «Кулибины 21 века» и т.д. Реализация программы направлена также и на профориентацию талантливой молодежи на инженерно-конструкторские специальности.

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности в компьютерном классе.

Знакомство с учениками. Правила поведения в компьютерном классе. Права и обязанности учащихся детского объединения. Задачи детского объединения. Техника безопасности. Организационные вопросы. Материалы и инструменты. Инструктаж по ТБ.

Тема 2. Введение. Основные понятия и термины. Мы пешеходы. Участники дорожного движения», «Велосипед», «Водитель», «Пешеход», «Регулировщик», «Пассажир», «Транспортное средство», «Дорога», «Обочина», «Тротуар», «Полоса движения», «Проезжая часть», «Разделительная полоса», «Перекрёсток», «Пешеходный переход».

Где и как могут двигаться пешеходы. Обязанности при движении в установленных местах. Места, где разрешается переходить проезжую часть. Правила перехода в установленных местах. Что запрещается пешеходам. Разработка безопасного маршрута «Дом – УДО – дом». Использование световозвращающих элементов пешеходами.

Тема 3. Роботы. Что такое роботы? Робот Mindstorms NXT. Правила работы. Сборочный конвейер. Проект Валли. Культура производства. Робототехника. Робототехника и её законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя. Проект «Незнайка». Первая ошибка. Как выполнять несколько дел одновременно.

Тема 4. Искусственный интеллект. Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Исполнительное устройство (блок Движение). Проект «Первые исследования». Роботы и эмоции. Эмоциональный робот. Экран и звук. Проект «Встреча». Конкурентная разведка. Ожидание. Проект «Разминирование». Парковка в городе. Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка». Космические исследования. Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «первый спутник». Проект «Живой груз». Исследование Луны. Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны».

Тема 5. Имитация. Роботы – симуляторы. Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. Проект «Выпускник». Звуковые имитации. Звуковой редактор и конвертер. Проект «Послание». Проект «Пароль и отзыв».

Тема 6. Мы пассажиры. Сигналы светофора. Где надо ожидать транспортное средство перед посадкой. Обязанности при посадке. Обязанности во время движения. Обязанности при выходе из транспортного средства. Правила поведения в автобусе, трамвае, легковом и грузовом автомобилях. Средства регулирования дорожного движения. Виды светофоров. Название, назначение и о чём предупреждает каждый сигнал светофора. Светофоры для пешеходов.

Тема 7. Концепт – кары. Моторы для роботов. Что такое концепт – кар. Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот NXT. Настройки для поворотов. Кольцевые автогонки. Сервопривод. Тахометр. Проект «Тахометр».

Тема 8. Компьютерное моделирование. Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Первая 3D- модель. Правильные многоугольники. Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат». Пропорция. Метод пропорции. Проект «Пентагон». Проект «Пчеловод».

Тема 9. Всё есть число. Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка». Вспомогательные алгоритмы. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».

Тема 9. Безопасность движения на велосипедах. Зачетный урок.

Велосипед – транспортное средство. Управление велосипедом: требования к водителю. Требования ПДД к движению велосипедов. Требования к техническому состоянию велосипеда, его оборудованию и к экипировке водителя. Тестирование.

Тема 10. Итоговое занятие. Подведение итогов работы детского объединения за учебный год. Выставка работ воспитанников. Экскурсии.

Методическое обеспечение программы

Программа рассчитана на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов практической работы с ПК, соблюдением всех правил по ТБ. Занятия детского объединения носят характер теоретических и практических занятий на компьютеризированных рабочих местах. Основной упор сделан именно на практические занятия, в ходе которых учащиеся приобретают устойчивые навыки работы с компьютерной техникой.

Для организации работы кружка по данной программе предполагается наличие компьютерного класса, оснащенного компьютерными программами: среда EV3 программирования робота Lego Mindstorms EV3, среда NXT 2 программирования робота Lego Mindstorms NXT, в работе могут использоваться справочники по робототехнике.

Для работы желательны компьютеры IBM PC Celeron 2000 и выше с монитором VGA и выше и оперативной памятью от 1Гб объединенных в локальную сеть и с возможностью выхода в Internet с каждого рабочего места. Все рабочие места располагают необходимым программным обеспечением.

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения, а также новейших разработок в области робототехники. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения информатики и робототехники:

- повышения мотивации учения;
- коммуникативной направленности;
- индивидуального подхода к детям.

Групповые занятия имеют следующую структуру:

Вводная часть:

- приветствие, организационный момент;
- творческая разминка.

Основная часть:

- теоретический материал по теме занятия;
- разбор инструментов и деталей по теме;
- просмотр видеоматериалов;
- сборка и программирование моделей роботов;
- выполнение творческих заданий на компьютере;
- выставка, защита работ учащихся.

Заключительная часть:

- закрепление пройденного материала в виде игр, речевых ситуаций;
- ориентировка на следующее занятие.

Методы и приемы, используемые педагогом, отражают его организующую, обучающую, контролирующую функции и обеспечивают ребенку возможность ознакомления, тренировки и применения учебного материала.

К основным методам следует отнести ознакомление, тренировку и применение. Сопутствующим, поскольку он присутствует в каждом из основных методов, является контроль, включающий коррекцию и оценку. Через показ и объяснение осуществляется ознакомление ребенка с учебным материалом, понимание и осознание его, а также создается готовность к осуществлению тренировки, позволяющей формировать необходимые творческие навыки. При

использовании метода тренировки особое место отводится контролю, так как происходит формирование навыка, действие с учебным материалом должно быть доведено до автоматизма. Педагог осуществляет контроль во время наблюдения за работой детей либо по средствам тестов.

Каждый из методов реализуется в системе приемов, применяемых в процессе обучения. Важно, чтобы эти приемы ставили ребенка перед необходимостью решения мыслительных задач, к познавательной активности и помогали ребенку усваивать полученные знания и применять их на практике.

Условия реализации программы

Для методического обеспечения образовательной программы дополнительного образования имеется:

- отдельный кабинет;
- комплект столов и стульев на 15 посадочных мест;
- стол для педагога;
- раздаточный материал (дидактические пособия, распечатки уроков, технологические карты);
- компьютеры с комплектом программ по изучению робототехники;
- проектор, экран;
- Интернет.

Методические комплексы, состоящие из: информационного материала, технологических и инструкционных карт; действующей выставки изделий воспитанников; методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Материалы для контроля и определения результативности занятия: тесты, контрольные упражнения; систематизирующие и обобщающие таблицы; положения о конкурсах, игры.

Развивающие и диагностирующие материалы: тесты, диагностические игры, кроссворды.

Дидактические материалы (демонстрационные и раздаточные) журналы, буклеты, альбомы, учебники – практикумы.

КТП 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Календарно-тематический план

1 год обучения

№ п/п	Дата проведе- ния	Тема занятия	Цели и задачи		Формы и методы обучения
			всего		
1		Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	1	Познакомить правилами поведения и техники безопасности в кабинете, воспитание самостоятельной, трудолюбивой уверенной в своих силах личности.	Словесно-наглядные
2		Правила работы. Сборочный конвейер	1	Формировать первоначальное представление о конструкторе Лего, способах работы с ним, развитие инициативы, технического мышления и творческих способностей учащихся.	Словесно-наглядные
3		Робототехника. Её законы. Программа для управления роботами.	1		Словесно-наглядные
4		Проект «Свой робот».	1		Словесно-наглядные
5		Первая ошибка. Как выполнить несколько дел?	1	Развитие инициативы, технического мышления и творческих способностей учащихся.	Словесно-наглядные
6		Искусственный интеллект. Интеллектуальные работы.	1	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно-наглядные
7		Блок движения.	1	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно-наглядные
8		Проект «Первые исследования»	1	Искать наиболее целесообразные способы решения задач в зависимости от цели и конкретных условий работы.	Словесно-наглядные
9		Искусственный интеллект. Презентация «Роботы»	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
10		Искусственный интеллект. Презентация «Мифы о	1	Научить основам программирования.	Проблемно-поисковый

		роботах»			
11		Тест Тьюринга и премия Лебнера.	1	Научить составлять программы по шаблону.	словесно-наглядные
12		Роботы и эмоции. Экран и звук	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый, словесно-наглядные
13		Роботы и эмоции. Проект «Встреча».	1	Научить организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество	Проблемно-поисковый
14		Роботы и эмоции. Проект «Встреча».	1	Проектная деятельность. Научить составлять проекты. Работать над проектом.	
15		Роботы и эмоции. Проект «Разминирование».	1	Проектная деятельность. Научить составлять проекты. Работать над проектом.	словесно-наглядные
16		Роботы и эмоции. Эмоциональный робот	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата;	Проблемно-поисковый
17		Роботы и эмоции. Конкурентная разведка.	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
18		Проект «Разминирование»	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	словесно-наглядные
19		Проект «Разминирование»	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
20		Имитация. Роботы-симуляторы.	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
21		Имитация. Алгоритм и композиция.	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	словесно-наглядные
22		Свойства алгоритмов.	1	Научить работать в среде программирования.	Проблемно-поисковый
23		Свойства алгоритмов.	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	словесно-наглядные

24		Система команд исполнителя.	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону.	Проблемно-поисковый
25		Проект «Выпускник»	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	словесно-наглядные
26		Звуковые имитации	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
27		Звуковой редактор	1		словесно-наглядные
28		Конвертер	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
29		Проект «Послание»	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	словесно-наглядные
30		Проект «Пароль и отзыв»	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	словесно-наглядные
31		Космические исследования	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
32		Роботы в космосе	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
33		Проект «Первый спутник»	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	словесно-наглядные
34		Проект «Первый спутник»	1		Проблемно-поисковый
35		Космические исследования. Проект «Живой груз».	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	словесно-наглядные
36		Исследование луны. Векторная графика.	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность	Проблемно-поисковый

				выполненной работы.	
37		Космические исследования. Гравитационный маневр.	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	словесно-наглядные
38		Проект «Обратная сторона луны»	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
39		Что такое Концепт-кары.	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
40		Концепт-кары. Минимальный радиус поворота.	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	словесно-наглядные
41		Как может поворачивать робот NXT?	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
42		Настройки для поворотов. Векторная графика.	1	Научить азам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	словесно-наглядные
43		Векторная графика. Создание папок.	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата;	Проблемно-поисковый
44		Векторная графика. Типы файлов.	1	Научить азам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
45		Конкурсные работы по теме «Защитник»	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	словесно-наглядные
46		Концепт-кары. Настройки для поворотов	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
47		Концепт-кары. Кольцевые автогонки.	1	Научить азам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать	Проблемно-поисковый

				трудолюбие.	
48		Парковка в городе. Плотность автомобильного парка.	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	словесно-наглядные
49		Проблема парковки в мегаполисе.	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
50		Проект «Парковка»	1	Проектная деятельность. Научить составлять проекты. Работать над проектом.	Проблемно-поисковый
51		Моторы для роботов. Сервопривод	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	словесно-наглядные
52		Моторы для роботов. Проект «Тахометр».	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	
53		Компьютерное моделирование. Модели роботов.	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	словесно-наглядные
54		Модели и моделирование объектов.	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
55		Компьютерное моделирование. 3 D модель.	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	словесно-наглядные
56		3 D модели.	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
57		Правильные многоугольники. Углы.	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	Проблемно-поисковый
58		Проект «Квадрат»	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность выполненной работы.	словесно-наглядные
59		Метод пропорции.	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность	Проблемно-поисковый

				конструкции, аккуратность выполненной работы.	
60		Проект «Пентагон».	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
61		Проект «Пчеловод».	1	Оценивать результат своей деятельности: прочность конструкции, аккуратность.	Словесно-наглядные
62		Итерация.	1	Научить основам программирования. Научить составлять программы по шаблону. Воспитывать трудолюбие.	Проблемно-поисковый
63		Магия чисел.	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	
64		Проект «Счастливая восьмерка».	1	Научить работать по образцу или заданию, и корректировать ход работы и конечного результата.	словесно-наглядные
65		Проект «Счастливая восьмерка».	1	Научить участвовать в совместной творческой деятельности при выполнении учебных практических работ и реализации несложных проектов.	Проблемно-поисковый
66		Вложенные циклы	1	Участвовать в совместной творческой деятельности при выполнении учебных практических работ и реализации несложных проектов.	словесно-наглядные
67		Вспомогательные алгоритмы	1	Организовывать свою деятельность: работать в малых группах, осуществлять сотрудничество.	Проблемно-поисковый
68		Проект правильный тахометр.	1	Участвовать в совместной творческой деятельности при выполнении учебных практических работ.	Проблемно-поисковый
69		<i>Программа для робота Mindstorms NXT.</i>	1	Участвовать в совместной творческой деятельности при реализации несложных проектов.	словесно-наглядные
70		<i>Творческие проекты. Конкурс презентаций.</i>	1	Организовывать свою деятельность: работать в	

				малых группах.	
71		<i>Конкурс «Самый быстрый робот».</i>	1	Формирование ценностных ориентиров учебной деятельности на основе развития познавательных интересов.	словесно-наглядные
72		<i>Подведение итогов Обзор сайтов о роботах.</i>	1	Научить работать по образцу и корректировать ход работы и конечного результата.	Проблемно-поисковый
		ИТОГО:	68	/72	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература, используемая педагогом

1. Д.Г. Копосов. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2012 г.
2. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г. Челябинск, РФ, 2014 г.)
3. Ресурсы Интернет: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii> - закон об Образовании РФ.

Литература для обучающихся

1. Д.Г. Копосов. Рабочий тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2012 г.
2. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».