

**Паспорт программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование программы | Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника и легоконструирование» |
| Составитель программы | Кокшаров Андрей Витальевич, учитель физики и информатики МБОУ СОШ п. Коммунистический |
| Направление программы  | Научно-техническое |
| Руководитель программы | Директор МБОУ СОШ п. Коммунистический Фалина С.А. |
| Адрес организации-исполнителя | Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра п. Коммунистический ул. Лесная 17А |
| Телефон, факс | 8 (34675) 46-2-24, 46-3-78 |
| Цель и задачи программы | **Цель:**  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:***1. Образовательные:* * 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.

*2. 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.

*3.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.
 |
| Количество модулей  | 1 модуль |
| Ожидаемые результаты реализации программы  | В области воспитания:* адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
* развитие коммуникативных качеств;
* приобретение уверенности в себе;
* формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования: * обучающиеся овладеют знаниями, навыками и умениями технических приемов и технологий для их использования в творческой деятельности и в выборе будущей профессии.
* смогут применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
* научатся свободно владеть специфическими понятиями, атрибутами, терминами;
* сформируется эмоционально - волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие);
* выработается бережное отношение к технологической среде и окружающей природе
* сформируется представление о будущем профессиональном выборе;
* научатся различным приемам работы с конструктором, пластмассой и др.
* научатся следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий; собирать узлы и целые конструкции, пользуясь инструкционными чертежами и схемами;
* разовьют внимание, память, мышление, пространственное воображение, мелкая моторика рук и глазомер;
* овладеют навыками культуры труда;
* улучшат свои коммуникативные способности и приобретут навыки работы в коллективе.

Требования к уровню подготовки обучающихся:**Учащийся должен знать/понимать:*** влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
* область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
* основные источники информации;
* виды информации и способы её представления;
* основные информационные объекты и действия над ними;
* назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
* правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:*** получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
* создавать и запускать программы для забавных механизмов;
* основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:* поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
* использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
* соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.
 |
| Общее количество участников программы  | Дети 11-15 лет, количество обучающихся в группе: 12-15 человек. |
| География участников | п. Коммунистический |

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа дополнительного образования «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГО КОНСТРУИРОВАНИЕ» составлена на основе программы курса Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. (Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Издательство: [Бином. Лаборатория знаний](http://www.ozon.ru/context/detail/id/1261260/), ISBN 978-5-9963-0544-5; 2012 г.)

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

**Направленность программы** - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Срок реализации**: 1 модуль (1 год обучения)

**Актуальность программы** состоит в том, что робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

**Новизна программы** заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков 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.

**Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:**

* Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
* Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660).
* Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
* Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».
* Учебного плана МБОУ СОШ п.Коммунистический.

Изучение и работа с данной технологией реализуется в рамках занятий дополнительного образования. Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 4 часа в неделю. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstom, базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование. Название курса – «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГО КОНСТРУИРОВАНИЕ».

*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 собирании 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.

**Цели 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.

Содержание занятий дифференцированно, 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).

*Возраст детей*. Программа «РОБОТОТЕХНИКА И ЛЕГО КОНСТРУИРОВАНИЕ EV3» рассчитана для детей от 11 до 17 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. 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: - 12-15 человек

*Сроки реализации.* Рассчитана на 1 год обучения.

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

 *Режим занятий:*

- для учащихся наполняемость группы 12-15 человек - 1 раз в неделю по 2 часа итого 72 часа;

**Планируемые результаты и способы оценки:**

В области воспитания:

* адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
* развитие коммуникативных качеств;
* приобретение уверенности в себе;
* формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

* обучающиеся овладеют знаниями, навыками и умениями технических приемов и технологий для их использования в творческой деятельности и в выборе будущей профессии.
* смогут применить творческие возможности в области техники, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
* научатся свободно владеть специфическими понятиями, атрибутами, терминами;
* сформируется эмоционально - волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие);
* выработается бережное отношение к технологической среде и окружающей природе;
* сформируется представление о будущем профессиональном выборе;
* научатся различным приемам работы с конструктором, пластмассой и др.
* научатся следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий; собирать узлы и целые конструкции, пользуясь инструкционными чертежами и схемами;
* разовьют внимание, память, мышление, пространственное воображение, мелкая моторика рук и глазомер;
* овладеют навыками культуры труда;
* улучшат свои коммуникативные способности и приобретут навыки работы в коллективе.

**Требования к уровню подготовки обучающихся:**

***Учащийся должен знать/понимать:***

* влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
* область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
* основные источники информации;
* виды информации и способы её представления;
* основные информационные объекты и действия над ними;
* назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
* правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.
* основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* основные приемы конструирования роботов;
* конструктивные особенности различных роботов;
* как передавать программы в RCX;
* как использовать созданные программы;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
* создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
* создавать программы на компьютере для различных роботов;
* корректировать программы при необходимости;
* демонстрировать технические возможности роботов

***Уметь:***

* получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
* создавать и запускать программы для забавных механизмов;
* основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

* поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
* использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
* соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

**Методика отслеживания результатов:**

Исходя из поставленных целей и задач, спрогнозированных результатов обучения, используются следующие формы отслеживания результативности данной образовательной программы:

* *педагогическое наблюдение*за детьми в процессе работы; педагогический *анализ результатов* анкетирования, конкурсов внутри коллектива, опросов детей и родителей, участия в мероприятиях (открытых занятиях, открытых краткосрочных программах, конкурсах, игровых программах), презентаций (подготовленных детьми), мероприятий с участием родителей, активности учащихся на занятиях и т.п.;
* *мониторинг*: *педагогический* мониторинг (диагностика личностного роста и продвижения, анкетирование, педагогические отзывы); мониторинг *образовательной деятельности* детей (самооценка учащегося).

**Текущий контроль**

*В течение всего учебного года:*

Определение степени усвоения учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа

**Итоговый контроль**

*В конце учебного года или курса обучения:*

Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе, самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения. Ребята участвуют в различных выставках и соревнованиях как муниципальных, так и в региональных. Оценивание качества изготовленных моделей роботов и их программное обеспечение. На итоговой выставке оценивается качество работ. В конце обучения творческий отчет. Результаты работ обучающихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте учреждения, и будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом в 15 минут. (в том числе в каникулярное время), всего 72 часа в год.

**Возраст обучающихся:** от 11-15 лет, состав групп 12-15 человек.

**Форма обучения: очная.** Возможно применение дистанционных технологий.

**Уровень образования педагогического работника** реализующего программу: Высшее образование. Педагогом пройдена пройдена профессиональная переподготовка по профилю программы.

**Методы и формы обучения**

Основным методом обучения в данном курсе является метод проектов. Проектная деятельность в образовательной робототехнике позволяет развить конструкторские, инженерные и творческие способности учащихся. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе конструирования и программирования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы по сборке конструкции и ее программирования на компьютере с последующим представлением и защитой на творческих и интеллектуальных конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В преподавании данного курса используется широкий спектр форм, методов и приемов.

**Формы организации учебных занятий**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

* практикум;
* урок-консультация;
* урок-ролевая игра;
* урок-соревнование;
* выставка;
* урок проверки и коррекции знаний и умений.

**ПРИЕМЫ**

* «мозговой штурм»;
* творческий поиск;
* анализ объектов и признаков;
* создание моделей.

**Методы обучения**

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, воспрпиятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**Учебный план 1 модуля**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела | Общее количество часов | теория | практика | Формы аттестации и контроля |
| 1 | Введение | 1 ч. | 1 | 0 | Входной  |
| 2 | Конструирование | 25 ч. | 10 | 15 | Текущий  |
| 3 | Программирование | 23 ч. | 9 | 14 |
| 4 | Проектная деятельность в группах | 21 ч. | 5 | 16 |
| 5 | Повторение | 2 ч. | 1 | 1 | Итоговый  |
| ИТОГО | **72** | 26 | 48 |  |

**Содержание программы 1 модуля**

**Введение (1 ч.)**

Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.

**Конструирование (25 ч.)**

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

• Датчик касания;

• Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

**Программирование (23ч.)**

История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования

 Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования Lab View. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использование лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

**Проектная деятельность в группах (21 ч.)**

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

**Повторение (2 ч.)**

Повторение изученного ранее материала

**Календарный учебный график модуль 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Месяц** | **Число** | **Время проведения**  | **Форма занятия**  | **Количество часов** | **Тема занятия** | **Место проведения**  | **Форма контроля**  |
|  | Сентябрь  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. | Кабинет | Входной  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Знакомство с Первороботом NXT. Кнопки управления. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сбор непрограммируемых моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сбор непрограммируемых моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сбор непрограммируемых моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Датчик касания. Передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Датчик касания. Передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  | Октябрь  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Ультразвуковой датчик. Передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Ультразвуковой датчик. Передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сбор программируемых моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сбор программируемых моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сбор программируемых моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы по шаблону, передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы по шаблону, передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы по шаблону, передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  | Ноябрь  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы по шаблону, передача и запуск программы. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Параметры мотора и лампочки. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Изучение влияния параметров на работу модели. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Изучение влияния параметров на работу модели. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик цвета; • Датчик освещенности.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик цвета; • Датчик освещенности.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Модель «Выключатель света». Сборка модели.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Модель «Светофор». Сборка модели.  | Кабинет | Текущий  |
|  | Декабрь  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Модель «Светофор». Сборка модели.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Разработка и сбор собственных моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Разработка и сбор собственных моделей. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Защита проектов. Демонстрация моделей | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Разделы программы, уровни сложности.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | EV3. Передача и запуск программы.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Команды Lab View. Окно инструментов. | Кабинет | Текущий  |
|  | Январь  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Изображение команд в программе и на схеме | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Работа с пиктограммами, соединение команд | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Составления программы по шаблону  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Передача и запуск программы | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сборка модели с использованием мотора  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сборка модели с использованием мотора  | Кабинет | Текущий  |
|  | Февраль | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы, передача, демонстрация | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы, передача, демонстрация | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Сборка модели с использование лампочки.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы, передача, демонстрация | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Линейная и циклическая программа.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы.  | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий) | Кабинет | Текущий  |
|  | Март  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий) | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее) | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее) | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Выработка и утверждение тем проектов | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Конструирование модели «Сумо» , ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели «Сумо» , ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели «Сумо» , ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели «Сумо» , ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  | Апрель  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели «Сумо» , ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Презентация моделей | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Соревнования моделей «Сумо» | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Презентация моделей | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Соревнования моделей «Танцор» | Кабинет | Текущий  |
|  | Май  | Неделя 1 | По расписанию  | Введение новых знаний  | **1** | Конструирование модели на свободную тему ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 1 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели на свободную тему ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Конструирование модели на свободную тему ее программирование группой разработчиков | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 2 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Презентация моделей | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Подготовка к выставке | Кабинет | Текущий  |
|  |  | Неделя 3 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Выставка. Представление моделей | Рекреация  | Текущий  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Контроль  | **1** | Повторение.  | Кабинет | Итоговый  |
|  |  | Неделя 4 | По расписанию  | Практическая работа  | **1** | Повторение.  | Кабинет | **Итоговый**  |
|  |  |  |  |  | **72** | **ИТОГО:** |  |

 **Методическое обеспечение программы**

**Принципы:**

Программа предлагает идею свободного выбора в развитии познавательной мысли детей, помогает преодолеть неравномерность развития отдельных качеств личности, создает условия для расцвета природных дарований. В ее основу положены **принципы:**

1. *принцип научности*, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;
2. *принцип доступности* выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков;
3. *принцип сознательности* предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
4. *принцип наглядности* выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;
5. *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.
6. *систематичность и последовательность*. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.
7. *прочность закрепления знаний, умений и навыков*. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
8. *индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

**Материально-техническое обеспечение**

**Базовое оборудование по робототехнике**

1. Конструктор Майндстормс EV3 2.0 8547 – 12 шт.
2. Ресурсный набор Lego Education 9695 – 5 шт.
3. Возобновляемые источники энергии – 1 шт.
4. Набор датчиков– 7 шт.
5. Поля для соревнований – 3 шт.

 **Сетевые образовательные ресурсы:**

1. NiNoXT: Домашние задания для занятий по робототехнике. http:// [nnxt.blogspot.com](http://nnxt.blogspot.com/)
2. Международные состязания роботов. <http://wroboto.ru/>

**Список использованной литературы:**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-18, Пермь,
3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
4. Первый шаг в робототехнику.Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: [Д. Г. Копосов](http://www.ozon.ru/context/detail/id/15759660/#tab_person). Издательство: [Бином. Лаборатория знаний](http://www.ozon.ru/context/detail/id/1261260/),
5. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: [Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский](http://www.ozon.ru/context/detail/id/5148947/#tab_person), ДМК Пресс,
6. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011,
7. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS. - Москва,
8. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина.