

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа «Образовательный центр «Южный город»  
пос. Придорожный муниципального района Волжский Самарской области  
Центр дополнительного образования

РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом  
Протокол №2  
от «22» мая 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора №149-цдо от 22.05.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
техническая направленность**

**«РобоЗнайки (базовый уровень)»**

Возраст учащихся: 9-10 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Орехова Елена Анатольевна,

педагог дополнительного образования

п. Придорожный, 2024

### ***Краткая аннотация***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «РобоЗнайки (базовый уровень)» (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модуля. Программа имеет практический характер и направлена на овладение начальными знаниями в области технического конструирования и программирования. Изучая программу, учащиеся смогут осознать как развитие робототехники влияет на развитие города и региона.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся младшего школьного возраста, и представляет собой набор учебных тем, необходимых детям для профориентации, а также для участия в робототехнических фестивалях, олимпиадах и конкурсах.

### **Пояснительная записка**

***Актуальность программы*** дополнительной общеразвивающей образовательной программы обусловлена тем, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на формирование гармоничной личности, ответственного человека, в котором сочетается любовь к большой и малой родине, общенациональная и этническая идентичности, уважение к культуре, традициям людей, которые живут рядом. В соответствии с Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденной приказом Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 программа направлена на формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов обучающихся.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва

для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

*Новизна* программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории программы.

*Отличительной особенностью* программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, в том числе использовать элементы технологии, инженерного дела, математики (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанных на активном обучении учащихся, что способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Подготовка кадрового потенциала для решения научно-практических задач может начинаться с изучения робототехнического курса «РобоЗнайки» в общеобразовательной школе и продолжаться в учреждениях профессионального образования. При изучении обучающиеся получают исходные представления и умения моделирования, конструирования роботов и робототехнических систем, представления о мире науки, технологий и техносферы, влиянии технологий на общество и окружающую среду, о сферах человеческой деятельности и общественного производства. Интересы нашей страны на данном этапе развития требуют, чтобы особое внимание было обращено на ориентацию обучающихся на инженерно-техническую деятельность в сфере высокотехнологического производства.

**Педагогическая целесообразность** заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы.

Такая стратегия обучения помогает реализовать образовательная среда конструктора Lego Mindstorms EV 3. Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно- исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Программа «РобоЗнайки» предусматривает развитие способностей детей к наглядному моделированию и конструированию, сочетая в себе элементы механики и программирования.

В процессе реализации программы «РобоЗнайки» (базовый уровень)» проводятся мультимедиа-занятия по всем темам образовательной программы. Аудиовизуальная информация, представленная в различной форме (видеофильм, анимация, слайды, музыка), стимулирует непроизвольное внимание детей благодаря возможности демонстрации явлений и объектов в динамике. Информационно-коммуникационные технологии позволяют увеличить поток информации по содержанию предмета и методическим вопросам. В ходе занятий используются мультимедийные презентации, игровая деятельность, конструирование, программирование, проверка на остаточные знания.

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

**Цель программы** – формирование и развитие инженерно-технического видения и мышления.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программированию робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- сформировать умение соединения деталей образовательных конструкторов;
- научить анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;
- сформировать представление о правилах техники безопасности при работе с конструктором и компьютером;
- сформировать умение давать характеристику своей модели;

*Развивающие:*

- развивать познавательную, исследовательскую активность;
- развивать интерес к моделированию, конструированию и программированию;
- развивать внимание, память, логическое, абстрактное мышление;
- развивать пространственное воображение;

*Воспитательные:*

- ориентировать детей на получение инженерно-технических знаний для выбора их будущей профессии;

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- формировать умение и желание трудиться.

***Возраст детей, участвующих в реализации программы: 9 – 10 лет.***

Программа курса предусматривает теоретические вопросы с закреплением их на практических заданиях, которые являются доминантой. По форме организации учебный урок представляет собой комплексное занятие. После подачи короткого тематического экскурса следует практическая работа детей.

В процессе конструирования и программирования разных моделей обучающиеся получают знания и умения необходимые для будущей профориентации и самоопределения. Использование конструктора повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук; способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия посредством конструктора «Lego Mindstorms EV 3» как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Дети этого возраста очень активны, вместе с тем, не умеют долго концентрировать свое внимание на чем-либо, поэтому важна смена деятельности. На занятиях по программе «РобоЗнайки» (базовый уровень)» подача нового материала чередуется с конструированием, играми, викторинами. Используются внеаудиторные виды занятий: участие в робототехнических соревнованиях, олимпиадах по робототехнике, конкурсах и фестивалях по конструированию.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часов (3 модуля 1 модуль – 30 часов, второй – 42 часа, третий – 36 часов).

**Формы обучения:**

- урок – лекция (презентация);
- практическое занятие (сборка моделей: конструирование по образцу, по теме, по замыслу, программирование по образцу, по условиям);
- урок – игра (соревнование).

**Формы организации деятельности:** групповая.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 1 часу и 2 часа соответственно. Одно занятие длится 45 минут.

**Наполняемость учебных групп:** составляет 15 человек.

**Планируемые результаты:**

Личностные:

– формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

– формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, творческой и других видов деятельности;

Метапредметные:

Познавательные:

- умение выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- умение создавать, применять модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение писать, применять и модифицировать программы для решения учебных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

*Регулятивные:*

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;
- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

*Коммуникативные:*

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;



- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

**Учебный план**

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Аппаратное и программное обеспечение Lego Mindstorms EV 3	30	9	21
2	Инженерное конструирование	42	5	37
3	Робототехнические соревнования с Lego Mindstorms EV 3	36	12	27
	Всего	108	30	81

**Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, проверочные работы, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством викторины, интеллектуальной игры или интерактивного занятия.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний,

выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

#### **Формы контроля качества образовательного процесса:**

- собеседование,
- наблюдение,
- проверочные работы,
- участие в конкурсах, олимпиадах, викторинах в течение года

**Модуль «Аппаратное и программное обеспечение Lego Mindstorms EV 3»**

Обучения по данному модулю дает возможность им познакомиться с аппаратным и программным обеспечением конструктора «Lego Mindstorms EV 3», как аналога интеллектуального механизма.

**Цель модуля:** формирование познавательной активности ученика в области аппаратного и программного обеспечения объекта.

**Задачи модуля:**

*Обучающие:*

- познакомить с конструктором «Lego Mindstorms EV 3»;
- обучить правилам работы с конструктором;
- познакомить с аппаратным обеспечением «Lego Mindstorms EV 3»: контроллер, моторы и датчики;
- познакомить с программным обеспечением «Lego Mindstorms EV 3»: среда программирования, программные блоки, журнал данных, страница аппаратных средств;
- познакомить с понятием «Алгоритм».

*Развивающие:*

- развитие познавательной активности в основах робототехники;

*Воспитательные:*

- воспитание бережного отношения к оборудованию;
- сформировать навык работы в команде.

***Предметные ожидаемые результаты***

***Обучающийся должен знать:***

- знать технику безопасности и правила поведения в классе, правила при работе с конструктором и на компьютере;
- знать соединения деталей между собой;
- знать аппаратное обеспечение «Lego Mindstorms EV 3»;

-знать программное обеспечение «Lego Mindstorms EV 3»;

-знать понятие «Алгоритм»;

Обучающийся должен уметь:

- уметь конструировать модели используя контроллер, моторы, датчики.

- уметь работать в программном обеспечении «Lego Mindstorms EV 3»;

-уметь составлять алгоритм.

Обучающийся должен приобрести навык:

– ориентации в аппаратном и программном обеспечении конструктора «Lego Mindstorms EV 3».

### Учебно-тематический план

№№	Наименование тем	Кол-во часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Конструктор и среда программирования «Lego Mindstorms EV 3»	2	1	1	Беседа, вопрос-ответ
2	Контроллер «Lego Mindstorms EV 3». Программные блоки.	3	1	2	Беседа, вопрос-ответ
3	Моторы «Lego Mindstorms EV 3». Программные блоки	3	1	2	Беседа, вопрос-ответ
4	Датчики Lego Mindstorms EV 3. Программные блоки.	5	1	4	Беседа, вопрос-ответ, тестирование
5	Программные блоки: блоки-операторы	3	1	2	Беседа, вопрос-ответ
6	Основы программирования	14	4	10	Тестирование, рефлексия, подведение итогов
6	Итого	30	9	21	

Освоение данного модуля позволит детям сформировать компетенцию: способность различать виды аппаратного и программного обеспечения объектов.

### **Содержание программы модуля**

**Тема 1** Конструктор и среда программирования «Lego Mindstorms EV 3»

Теория: Обучающиеся знакомятся с техникой безопасности, правилами поведения в классе. Знакомство обучающихся с элементарными правилами работы с конструктором «Lego Mindstorms EV 3». Обзор среды программирования «Lego Mindstorms EV 3».

Практика: Знакомство обучающихся с названием деталей и вариантами их соединений. Работа с конструктором «Lego Mindstorms EV 3».

**Тема 2** Контроллер «Lego Mindstorms EV 3». Программные блоки.

Теория: Знакомство с контроллером «Lego Mindstorms EV 3»: экран, индикаторы, порты и программными блоками действия: экран, звук, индикатор состояния модуля.

Практика: Работа с контроллером «Lego Mindstorms EV 3: установка батарей и аккумулятора, подключение. Работа в среде программирования «Lego Mindstorms EV 3 с программными блоками действия.

**Тема 3** Моторы «Lego Mindstorms EV 3». Программные блоки.

Теория: Знакомство с моторами «Lego Mindstorms EV 3»: большой и средний и программными блоками действия: средний мотор, большой мотор, рулевое управление, независимое управление моторами. Сравнение их между собой.

Практика: Подключение моторов. Работа в среде программирования «Lego Mindstorms EV 3 с программными блоками действия.

**Тема 4** Датчики Lego Mindstorms EV 3. Программные блоки.

Теория: Знакомство с датчиками Lego Mindstorms EV 3: датчик цвета, гироскопический датчик, датчик касания, ультразвуковой датчик и программными блоками датчиков. Их применение на практике.

Практика: Работа с датчиками Lego Mindstorms EV 3 в среде программирования «Lego Mindstorms EV 3»

#### **Тема 5 Программные блоки: блоки-операторы**

Теория: Знакомство с блоками-операторами в среде программирования «Lego Mindstorms EV 3: Ожидание, цикл, переключение, прерывание цикла, многозадачность.

Практика: Работа с блоками-операторами в среде программирования «Lego Mindstorms EV 3» .

#### **Тема 6 Основы программирования**

Теория: Изучение посредством приводной платформы и среды программирования основ программирования, таких как перемещение по прямой, независимое управление, остановка у объекта, у линии или под углом, перемещение объекта, движение по кривой. Изучение понятия «Алгоритм».

Практика: Конструирование и программирование приводной платформы. Составление алгоритма программы.

### **Модуль «Инженерное конструирование»**

Обучения по данному модулю ориентированно на конструирование и программирование базовых моделей по схеме и по условию с помощью конструктора «Lego Mindstorms EV 3» и среды программирования Lego Digital Designer.

**Цель модуля:** формирование и развитие интереса к инженерному конструированию.

**Задачи модуля:**

*Обучающие:*

- повторить основные соединения деталей конструктора, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- обучить способам распознавания и прочтения схем по созданию конструкций;
- обучить программировать модели роботов;
- обучить строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- познакомить с виртуальным конструктором Lego Didginal Disigner;
- научить конструировать 3-d модели в виртуальном редакторе
- познакомить с особенностями инженерного конструирования.

*Развивающие:*

- развитие познавательной активности и интереса обучающихся области моделирования, инженерного конструирования и программирования;
- развитие инженерного мышления.

*Воспитательные:*

- воспитание бережного отношения к оборудованию;
- сформировать навык работы в команде.

***Предметные ожидаемые результаты***

*Обучающийся должен знать:*

- знать соединения деталей между собой;
- знать элементы программирования;
- знать программное обеспечение виртуальной среды Lego Didginal Disigner;

*Обучающийся должен уметь:*

- уметь конструировать робота по схеме и по условию.

- уметь запрограммировать работа в программном обеспечении «Lego Mindstorms EV 3»;

- уметь создавать 3-d модели в программе Lego Didginal Disigner;

Обучающийся должен приобрести навык:

– Конструирования и программирования, посредством конструктора «Lego Mindstorms EV 3» и конструирования 3-d модели в программе Lego Didginal Disigner.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов			Формы аттестации контроля
		всего	теория	практика	
1	Инженерное конструирование с Lego Mindstorms EV	27	3	24	Презентация модели, вопрос-ответ, беседа
2	Виртуальное конструирование Lego Didginal Disigner	10	2	8	Презентация модели, вопрос-ответ, беседа
3	Итоговая работа	5	0	5	Презентация, рефлексия, подведение итогов
4	Итого	42	5	37	

Обучение по данному модулю позволит детям сформировать компетенцию: способность использовать инженерные решения/идеи в ходе решения практических задач.

#### **Тема 1** Инженерное конструирование с Lego Mindstorms EV 3

Теория: Обучающиеся знакомятся с инженерным конструированием по схеме и по условию.



Практика: Обучающиеся конструируют роботов по схеме и по условию, посредством конструктора «Lego Mindstorms EV 3» и учатся писать программы в среде программирования «Lego Mindstorms EV 3».

**Тема 2** Виртуальное конструирование Lego Didginal Disigner.

Теория: Обучающиеся знакомятся с виртуальной средой Lego Didginal Disigner.

Практика: Обучающиеся конструируют модели в виртуальной среде Lego Didginal Disigner.

**Тема 3** Итоговая работа

Теория: Обучающимся предлагается тема для конструирования робота.

Практика: Конструирование, программирование и презентация модели по заданной теме посредством конструктора «Lego Mindstorms EV 3» и в модели в виртуальной среде Lego Didginal Disigner.

### **Модуль «Робототехнические соревнования с Lego Mindstorms EV 3»**

Осуществление обучения детей по данному модулю дает возможность познакомиться с робототехническими соревнованиями посредством конструктора «Lego Mindstorms EV 3». Познакомиться с такими понятиями, как этапы программирования, алгоритм.

**Цель модуля:** формирование и развитие интереса к соревнованиям по робототехнике.

**Задачи модуля:**

*Обучающие:*

- Познакомить обучающихся с соревнованиями, посредством конструктора «Lego Mindstorms EV 3»;
- Обучить программировать робота на движение по различным траекториям;

- Обучить решать практические задачи на программирование созданного робота.

*Развивающие:*

- развитие познавательной активности и интереса обучающихся в области робототехнических соревнований

*Воспитательные:*

- воспитание бережного отношения к оборудованию;
- сформировать навык работы в команде.

–

***Предметные ожидаемые результаты***

*Обучающийся должен знать:*

- знать виды соревнований по робототехнике;
- знать элементы программирования;

*Обучающийся должен уметь:*

- уметь конструировать робота по заданным условиям;
- уметь запрограммировать робота по условию в программном обеспечении «Lego Mindstorms EV 3»;

*Обучающийся должен приобрести навык:*

- Умения ориентироваться в робототехнических соревнованиях, конструировать и программировать робота по регламенту робототехнических соревнований.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов			Формы аттестации контроля
		всего	теория	практика	
1	Соревнование «Сумо»	12	4	8	Решение тестовой задачи
2	Соревнование «Шорт-Трек»	12	4	8	Решение тестовой задачи
3	Соревнование «Лабиринт»	12	4	8	Решение тестовой задачи
4	Итого	36	12	27	

### **Тема 1 Соревнование «Сумо»**

Теория: Обучающиеся знакомятся с робототехническим соревнованием «Сумо», с его историей, регламентом, особенностями конструирования и программирования робота.

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель робота в соответствии с регламентом робототехнического соревнования. Проводят его тестирование. Принимают участие в соревновании в разрезе своей группы.

### **Тема 2 Соревнование «Шорт-трек»**

Теория: Обучающиеся знакомятся с робототехническим соревнованием «Сумо», с его историей и регламентом, особенностями конструирования и программирования робота.

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель робота в соответствии с регламентом робототехнического соревнования. Проводят его тестирование. Принимают участие в соревновании в разрезе своей группы.

### **Тема 1 Соревнование «Лабиринт»**

Теория: Обучающиеся знакомятся с робототехническим соревнованием «Сумо», с его историей и регламентом, особенностями конструирования и программирования робота.

Практика: Обучающиеся конструируют и программируют модель робота в соответствии с регламентом робототехнического соревнования. Проводят его тестирование. Принимают участие в соревновании в разрезе своей группы.

Обучение по данному модулю позволит детям сформировать компетенцию: способность участвовать в робототехнических соревнованиях.

### ***Обеспечение программы***

#### ***Методическое обеспечение***

##### *Основные принципы, положенные в основу программы:*

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка;
- создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знания в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

##### *Методы работы:*

1. Исследовательские методы в обучении. Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

2. Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр. Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.
3. Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа). Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей.
4. Проектно-ориентированное обучение. Это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.
5. Информационно-коммуникационные технологии. Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ к сети Интернет.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию;
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии;
3. Постановка цели занятия перед учащимися;
4. Изложение нового материала;
5. Практическая работа;
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия;
7. Подведение итогов;
8. Уборка рабочего места.

Материально-техническое оснащение программы:

Наглядные пособия и технические средства обучения (ТСО), требуемые для организации образовательного процесса в составе:

- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- локальная сеть (аппаратные средства);
- ПК - рабочее место педагога;
- ПК - рабочее место учащегося;
- источник бесперебойного питания;
- комплект сетевого оборудования;
- устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами;
- мышь;
- устройства ввода/вывода звуковой информации;
- колонки;
- конструктор: LegoEducation EV3.

Программные средства:

- операционная система Windows;
- пакет офисных приложений Microsoft Office
- программное обеспечение Lego Didginal Disigner и LegoEducation EV3.

### Список литературы

1. Задунова, Е.В. Формирование учебной мотивации младших школьников // Начальная школа. – 2007. - № 2. – С. 20-21.
2. Комплект проектных работ MAKER для основной школы. - Режим доступа: свободный <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum>
3. Мамедова А.Т., Синебрюхова В.Л. Диагностика уровня развития мотивации у детей младшего школьного возраста к техническим видам

деятельности средствами образовательной робототехники // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. Режим доступа свободный. URL: <http://e-koncept.ru/2016/86650.htm>.

4. Методическое программное обеспечение к конструктору «Lego Mindstorms EV 3» Комплекты заданий. Задания базового уровня».- Режим доступа: свободный <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms>.

5. Методическое программное обеспечение к конструктору «Lego Mindstorms EV 3» Программа занятий по информатики».- Режим доступа: свободный <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum>

6. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV 3 в среде EV 3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства /Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий.-Челябинск: ИПМякотин И.В., 2014-204с.

7. Программное обеспечение к конструктору «Lego Mindstorms EV 3».- Режим доступа: свободный <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/software>

8. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты.- Режим доступа свободный. – URL:<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

