

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ГУБКИНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «СТАРТУМ»  
ГОРОДА ГУБКИНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «30» 08 2024 г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «ОК «СтартУМ»  
И.В.Солдатова  
Приказ от «02» сентября 2024 г. № 674



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: 8-16 лет  
Срок реализации: 1 год  
Уровень программы: стартовый

Автор-составитель:  
Лемехов Сергей Владимирович,  
педагог дополнительного образования

г. Губкин, 2024 год

## Пояснительная записка

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. № 629);
- Положение о структурном подразделении дополнительного образования «Станция юных техников» МБОУ «Образовательный комплекс «СтартУМ».

Общеобразовательная программа по робототехнике имеет **техническую направленность**. В основу данной программы положена дополнительная общеобразовательная программа «Образовательная робототехника» технической направленности Шевелкина В.Ю., г.Домодедово. В указанную программу внесены изменения и дополнения в учебно-тематическом плане, содержании, режиме занятий.

### Актуальность программы.

Все нарастающий приток техники, невиданная прежде скорость ее обновления, ставят перед образованием новые задачи. Технология – не сумма конкретных сведений, а подход к решению разнообразных задач, в том числе и производственных. Знания, умения и навыки, связанные с решением поставленных практических задач, приобретают все большую важность для современного человека. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволяют детям в конце урока увидеть

сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. С помощью конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3 дети строят модели или механические устройства, выполняют физические эксперименты, осваивают основы моделирования, конструирования и программирования. Основное назначение программы "Робототехника" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь. Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

#### **Новизна общеразвивающей образовательной программы.**

Новизна данной программы и отличие ее от других программ по робототехнике заключается в том, она составлена для обучения с использованием образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 позволяет не только конструировать и программировать модели, но и научиться анализировать и сравнивать различные модели LEGO MINDSTORMS EV3, искать методы исправления недостатков использование преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

**Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, она реализуется во взаимосвязи с предметами школьных образовательных программ. Теоретические и практические знания по LEGO-конструированию и робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, литературы, технологии, математики и информатики. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером,

исследователем, новатором. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащимся раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе обучения учащиеся знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов «от простого к сложному». Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся изучают физические процессы происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры EV3.

#### **Адресат программы**

**Возраст детей**, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 8 до 16 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Учащиеся делятся на группы в зависимости от возраста. В группах могут обучаться дети с разницей в возрасте 1-3 года.

#### **Особенности возрастной группы детей.**

Обучение по программе «Робототехника» ведётся в соответствии с возрастными особенностями подростков.

Подростковый возраст начинается с изменения социальной ситуации развития. Психологические особенности подросткового возраста связаны с противоречивостью поведения подростка. Интенсивное общение у подростка сменяется замкнутостью, уверенность в себе переходит в неуверенность и сомнения в себе. Подростковый возраст является по сути кризисным. Мораль подростка не имеет опоры в моральных убеждениях, ещё не складывается мировоззрение, поэтому может легко изменяться под влиянием сверстников. В качестве условия, повышающего моральную устойчивость, выступает идеал. Воспринятый или созданный ребёнком идеал означает ребёнком наличие у него постоянно действующего мотива.

Центральным новообразованием считается чувство взрослости – возникающее представление о себе как уже не о ребёнке. Подросток начинает чувствовать себя взрослым, стремится быть и считаться взрослым, что проявляется во взглядах, оценках, в линии поведения, а также в отношениях со сверстниками и взрослыми.

В период 11 – 12 лет начинается время перехода от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями к мышлению теоретическому, от непосредственной памяти – к логической.

Важным фактором психического развития в возрасте 13-16 лет является общение со сверстниками.

Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников. Причём, отсутствие такой возможности очень часто приводит к социальной неадаптированности и правонарушениям. Оценки товарищей начинают приобретать большее значение, чем оценки учителей и взрослых. Подросток максимально подвержен влиянию группы, её ценностей, у подростка возникает большое

беспокойство, если подвергается опасности его популярность среди сверстников.

В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в притязании на признание и стремление к самоутверждению.

**Формы организации образовательного процесса.** Формы проведения занятий зависят от сложности изучаемой темы, уровня подготовки обучающихся и их социально-возрастных особенностей и индивидуальных потребностей. Теоретические сведения обучающиеся получают в процессе практической работы, в форме бесед, рассказов и практических работ. Все практические работы выполняются с использованием возможностей компьютерной техники в форме практикумов.

**Виды занятий.** Учебное занятие обычно начинается с того, что составляется план работы и ставится перед детьми цель, дается теоретический и практический материал, который закрепляется в ходе практической работы.

**Уровень сложности программы.** Содержание и материал программы предполагает использование общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность для основания содержания программы и соответствует «Стартовому уровню сложности».

**Срок освоения программы.** С учетом содержания программного материала и в целях достижения планируемого результата программный материал реализуется 1 год. Годовая нагрузка 144 часа.

**Режим занятий.** Учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. В группы принимаются все желающие, специального отбора не производится. Наполняемость групп – 15 человек.

**Цель:** Развитие индивидуальных способностей ребенка и повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

**Основные задачи программы:**

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развивать мелкую моторику.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

**Ожидаемые результаты освоения программы.**

Сформулированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

***Личностные образовательные результаты:***

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности,
- формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению,
- формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений,
- развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

***Метапредметные результаты:***

- развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент
- планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов,
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией,
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально,
- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
- приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью Лего-робота объекта реального мира, его программирование и исследование,
- формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере.

***Предметные результаты:***

- освоение основных понятий информатики: информационный процесс, информационная модель, информационная технология, кибернетика, робот, алгоритм, информационная цивилизация и др.
- получение представления о таких методах современного научного познания как системный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент,
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

По окончании обучения учащиеся должны

**ЗНАТЬ:**

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и

оптическими устройствами;

- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

### **УМЕТЬ:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

- проводить сборку робототехнических средств применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

- прогнозировать результаты работы.

- планировать ход выполнения задания.

- рационально выполнять задание.

## **Учебный план**

№ п/ п	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Беседа
2.	Программирование в среде EV3	54	16	38	Опрос
3.	Программное управление простейшим роботом	18	6	12	Опрос
4.	Изучение алгоритма движения робота в лабиринте	20	6	14	Опрос
5.	Движение робота вдоль черной линии	18	4	14	Опрос
6.	Кегельринг	16	4	12	Опрос
7.	Подготовка к соревнованиям	14	2	12	Соревнования
8.	Итоговое занятие	2	2	-	Тестирование
<b>ИТОГО:</b>		<b>144</b>	<b>41</b>	<b>103</b>	

## **Содержание учебного плана**

### **1. Вводное занятие**

Теория: Знакомство с планом на учебный год. Постановка цели и задач перед учащимися. Проведение вводного инструктажа по ТБ.

Практика: Соревнования между учащимися с готовыми роботами.

Оборудование: Ноутбук, интерактивная доска.

## **2. Программирование в среде EV3**

Теория: Создание нового проекта в среде EV3. Выполнение задания №1. Изучение темы Порты входа. Изучение темы Переменные. Арифметические типы. Изучение темы Звуковая библиотека. Изучение темы Универсальный асинхронный передатчик UART. Изучение темы Датчики по типу выхода. Инфракрасный датчик приближения. Инфракрасный датчик черной или белой линии. Изучение темы Управление двигателями. Способы передачи движения. Понятия о редукторах.

Практика: Самостоятельное выполнение задания №2. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №3,4. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №5,6. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №7. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №8. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №9. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №10. Написание алгоритма, кода программы. Создание программы "Автомат световых эффектов". Написание алгоритма. Написание кода программы. Оптимизация процесса программы. Создание программы "Казино". Написание алгоритма. Написание кода программы. Оптимизация процесса программы. Самостоятельное выполнение задания №11,12. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №13,14. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №15. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №16. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №17. Написание алгоритма, кода программы. Самостоятельное выполнение задания №18. Написание алгоритма, кода программы.

Оборудование: Ноутбук, интерактивная доска.

## **3. Программное управление простейшим роботом**

Теория: Управление простыми движениями робота. Управление скоростью движения. Бесконтактное обнаружение объектов.

Практика: Самостоятельное выполнение задания №19. Написание алгоритма, кода программы. Оптимизация программы задания №19. Самостоятельное выполнение задания №20. Написание алгоритма, кода программы. Оптимизация программы задания №20. Самостоятельное выполнение задания №21. Написание алгоритма, кода программы. Оптимизация программы задания №21 .

Оборудование: Ноутбук, образовательный конструктор, интерактивная доска.

#### **4. Изучение алгоритма движения робота в лабиринте**

Теория: Закон правой руки. Алгоритм движения робота с одним датчиков. Использование ультразвукового датчика для измерения дистанции до препятствия. Использование нескольких датчиков для движения робота в сложном лабиринте.

Практика: Составить программу выхода с простого лабиринта. Оптимизация программы выхода с простого лабиринта. Соревнования роботов по выходу из лабиринта. Движение робота с использованием ультразвукового датчика. Составить программу выхода из сложного лабиринта. Оптимизация программы выхода из сложного лабиринта. Соревнования роботов по выходу из лабиринта.

Оборудование: Ноутбук, образовательный конструктор, интерактивная доска.

#### **5. Движение робота вдоль черной линии**

Теория: Использование аналоговых датчиков для определения черной линии. Движение роботов по усложненной траектории вдоль черной линии.

Практика: Составить простую программу движения робота вдоль черной линии. Оптимизация программы движения робота вдоль черной линии. Соревнования роботов между учащимися. Составление программы движения робота. Оптимизация программы движения робота. Соревнования роботов между учащимися 1 тур. Соревнования роботов между учащимися 2 тур.

Оборудование: Ноутбук, образовательный конструктор, интерактивная доска.

#### **6. Кегельринг**

Теория: Составление программы для соревнования "Кегельринг". Положение и правила для соревнований.

Практика: Составление программ для соревнования "Кегельринг". Испытание робота. Оптимизация программы движения робота. Оптимизация программы движения робота. Соревнования роботов между учащимися 1 тур. Соревнования роботов между учащимися 2 тур.

Оборудование: Ноутбук, образовательный конструктор, интерактивная доска.

#### **7. Подготовка к соревнованиям**

Теория: Оптимизация программы для сокращения времени преодоления трассы вдоль черной линии за наименьшее время.

Практика: Соревнования учащихся в других видах состязаний.

Оборудование: Ноутбук, образовательный конструктор, интерактивная доска.

### **8. Итоговое занятие**

Теория: Подведение итогов за учебный год. Награждение лучших учащихся. Показ лучших соревнований между учащимися.

Оборудование: Ноутбук, интерактивная доска.

### **Календарный учебный график**

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 сентября	30 мая	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

### **Организационно-педагогические условия**

#### **Кадровые условия**

Сведения о педагогах, реализующих программу

№ ПЦП	Ф.И.О.	стаж	Уровень образования	Кв. категория	Функции
1.	Лемехов Сергей Игоревич	5 лет	Высшее		Педагог дополнительного образования

Вспомогательный и обслуживающий персонал к реализации данной программы не привлечён.

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Материально-техническая база муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников», центра цифрового образования детей «IT-куб».

#### ***Оборудование:***

*Рабочее место педагога в составе:*

- Ноутбук - 1;

*Рабочее место обучающегося в составе:*

- Ноутбук – 12;

*Профессиональное оборудование:*

- Образовательный конструктор Lego – 6;

*Презентационное оборудование:*

- Интерактивная панель - 1.

*Дополнительное оборудование:*

- Доска магнитно-маркерная - 1;

- Флипчарт магнитно-маркерный на треноге – 1;

- Комплект кабелей и переходников - 1;

- Комплект комплектующих и расходных материалов – 1.

*Мебель:*

- Стол модульный – 12;

- Стул на металлическом каркасе – 12;

- Стеллаж офисный – 1;

- Стол письменный – 1;

- Кресло офисное – 1.

*Программное обеспечение:*

- Операционная система Windows или Linux;

### **Информационное обеспечение:**

Компьютер с выходом в интернет (методический кабинет).

Интернет ресурсы:

– <https://education.lego.com/>

– <http://www.legoengineering.com/>

– <https://www.flcasts.com/pages/academies/training-and-certification>

### **Формы подведения итогов**

#### Критерии и показатели оценки знаний обучающихся

Прямые:

- теоретический уровень знаний;
- применение полученных знаний на практике;
- соблюдение технических и технологических требований;
- изготовление изделия в установленные нормы времени;
- соблюдение правил ТБ, пожарной и электробезопасности, производственной санитарии и охраны среды.

Косвенные:

- желание трудиться;
- познавательная активность и творческий подход;
- самостоятельность;
- партнерские отношения при совместной работе.

#### Виды контроля

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Вводный. Проводится перед началом работы и предназначен для установления знаний, умений и навыков по данным темам.

Текущий. Проводится в ходе учебного занятия для закрепления знаний по заданной теме. Позволяет детям усвоить последовательность технологических операций.

Итоговый. Проводится после завершения всей учебной программы. Это может быть выставка, тесты, анкетирование.

Для проведения аттестации предусмотрены тестовые задания.

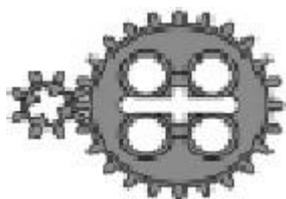
## **Тестовые задания для учащихся творческого объединения**

### **1. Укажи название блока программы**



- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши
- Мотор против часовой стрелки
- Экран

### **2. Укажи вид передачи**



- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

### **3. Укажи название детали**



- Ось

- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

**4. Укажи название детали**



- Пластина
- Кирпич
- Штифт
- Кулачок
- Мотор

**5. Укажи название детали**



- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

**6. Укажи название блока программы**



- Начало

- Мотор по часовой стрелке
- Звук
- Выключить мотор
- Экран

**7. Укажи название блока программы**



- Начало
- Мотор по часовой стрелке
- Звук
- Мотор против часовой стрелки
- Экран

**8. Укажи название блока программы**



- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши
- Выключить мотор
- Экран

**9. Укажи название блока программы**



- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши
- Мотор против часовой стрелки

- Экран

**10. Укажи название блока программы**



- Мощность мотора
- Мотор по часовой стрелке
- Цикл
- Выключить мотор
- Экран

**11. Укажи название блока программы**



- Экран
- Мотор по часовой стрелке
- Цикл
- Выключить мотор
- Ждать

**12. Укажи название детали**



- Кирпич
- Штифт
- Пластина
- Кулачок
- Мотор

**13. Укажи название блока программы**



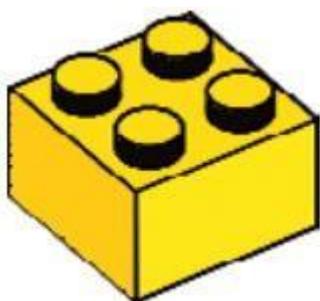
- Начало
- Мотор против часовой стрелки
- Экран
- Мотор по часовой стрелке
- Начать нажатием клавиши

**14. Укажи название детали**



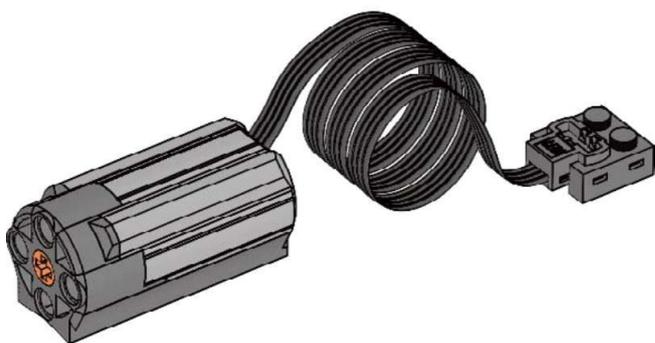
- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор

**15. Укажи название детали**



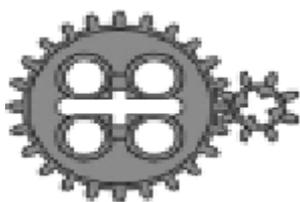
- Пластина
- Штифт
- Кулачок
- Кирпич
- Мотор

**16. Укажи название детали**



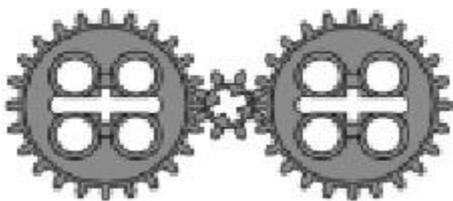
- Пластина
- Кирпич
- Штифт
- Кулачок
- Мотор WeDo

**17. Укажи вид передачи**



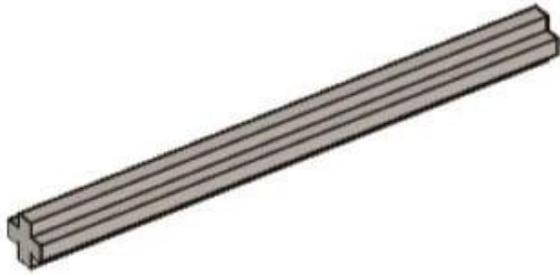
- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

**18. Укажи вид передачи**



- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная

**19. Укажи название детали**



- Диск
- Втулка
- Ось
- Кулачок
- Мотор

**20. Укажи название блока программы**



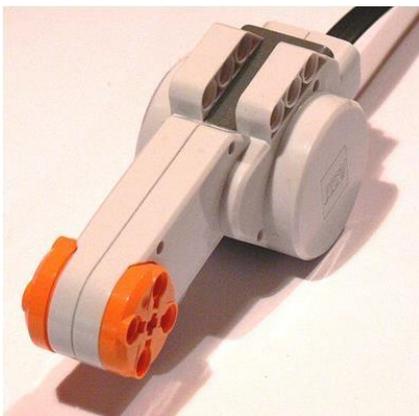
- Мощность мотора
- Мотор против часовой стрелки
- Ехать вперед
- Датчики С и В
- Движение

**21. Укажи название блока программы**



- Ожидание
- Цикл
- Движение
- Ожидание датчика касания
- Датчики С и В

## 22. Укажи название детали



- Блок NXT
- Датчик касания
- Мотор NXT
- Ультразвуковой датчик
- Датчик цвета

## 23. Укажи название детали



- Блок NXT
- Датчик касания
- Мотор NXT
- Ультразвуковой датчик
- Датчик цвета

## 24. Укажи название детали



- Блок NXT
- Датчик касания
- Мотор NXT
- Ультразвуковой датчик
- Датчик цвета

**25. Укажи название детали**



- Блок NXT
- Датчик касания
- Мотор NXT
- Ультразвуковой датчик
- Датчик цвета

**26. Укажи название детали**



- Блок NXT
- Датчик цвета

- Мотор NXT
- Ультразвуковой датчик
- Датчик звука

## **Методическое обеспечение программы**

Методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеобразовательной (общеразвивающей) программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

### **Приемы и методы организация образовательного процесса:**

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный;
- практическая работа;
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- познавательные задачи, дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.;
- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, выставка работ).

Основной **формой занятия** является учебно-практическая деятельность. А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

### **Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:**

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);

-формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

### **Методические рекомендации**

Дополнительная общеобразовательная программа может быть вариативной, так как педагог может сам менять соотношение пропорций разделов как для всего коллектива, так и для каждого обучающегося, учитывая их возраст, развитие, навыки, знания, интереса к конкретному разделу занятий, степени его усвоения.

В программе рекомендуется коллективная деятельность как продуктивное общение, в котором осуществляются следующие функции:

- информационная – обмен чувственной и познавательной информацией;
- контактная – готовность к приему и передаче информации;
- координационная – согласование действий и организация взаимодействия;
- перцептивная – восприятие и понимание друг друга;
- развивающая – изменение личностных качеств участников деятельности.

Процесс обучения строится по принципу «от простого к сложному».

Для подведения итогов работы по реализации программы «Робототехника» используется такая форма как соревнования. Для участников выставки – это приобретение определенного опыта, возможность продемонстрировать свои творческие достижения, оценить работы других. Для детей зрителей - это возможность оценить талант другого, а также стимул попробовать себя в новом виде деятельности.

### **Структура построения учебного занятия**

<i>Структура учебного занятия</i>	<i>Формируемые универсальные учебные действия</i>	<i>Методы, приёмы, средства; формы организации деятельности обучающихся; педагогические технологии</i>
Объявление темы учебного занятия	Познавательные, коммуникативные	Постановка проблемного вопроса, организация проблемной ситуации.
Сообщение целей и задач	Регулятивные целеполагания, коммуникативные	Диалог, технология проблемного обучения.
Планирование	Регулятивные планирования	Технологическая карта учебного занятия, ТСО (интерактивные плакаты, презентация и т.д.)
Практическая деятельность	Все виды УУД	<input type="checkbox"/> Проектная деятельность. <input type="checkbox"/> Свободное занятие, занятия-

обучающихся		<p>взаимообучения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Частично поисковая, исследовательская деятельность.</li> <li><input type="checkbox"/> Проведение дидактических игр, викторин.</li> </ul>
Осуществление коррекции	Коммуникативные, регулятивные коррекции	Взаимопомощь, работа по памяткам (инструкции)
Оценивание обучающихся	Регулятивные оценивания (самооценивания), коммуникативные	Используются самоконтроль, взаимоконтроль.
Итог учебного занятия	Регулятивные саморегуляции, коммуникативные	Различные приемы рефлексии (смайлики, карты обратной связи, карты учебного занятия)

## Список литературы.

1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. – 150 стр.
2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstormsEV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.
3. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001,- 59 с.

### Интернет ресурсы:

- <https://education.lego.com/>
- <http://www.legoengineering.com/>
- <https://www.flcasts.com/pages/academies/training-and-certification>

