



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Ольшанская основная общеобразовательная школа»

Льговского района Курской области

307733 с. Ольшанка

Тел. 8 (4714)93-3-17

Принята на педсовете  
протокол № 1 от « 30 » 08. 2023г.

Утверждаю  
Директор \_\_\_\_\_/Ситникова И Н./  
Приказом №80 от «01 » 09. 2023г

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа «Робототехника»**

Направленность: естественнонаучная  
Возраст обучающихся: 7-15 лет  
Объём программы: 144 часов

Автор-разработчик  
Белова Н.В, учитель математики и физики

2023г

# Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## Пояснительная записка

### Направленность образовательной программы

Программа по робототехнике и программированию «Робототехника» разработана в соответствии с нормативными документами, в которых закреплены содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008);
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по робототехнике и программированию «РОБОТЕХНИКА» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Программа рассчитана на 1 год обучения, объемом 140 ч (4 ч. в неделю) и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO и Arduino.

LEGO – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична.

LEGO -конструирование – это современное средство обучения детей. Использование LEGO -конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Дальнейшее внедрение разнообразных LEGO -конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия

формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи “на глаз”; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Воспитанники учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Направленность дополнительной образовательной программы - техническая и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологии. Конструкторы LEGO вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Курс LEGO -конструирование” даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работею.

**Новизна программы** заключается в том, что образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают стимулировать творческое мышление, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение.

**Актуальность данной программы** состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки 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 в рамках начальной и основной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса.

Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

**Педагогическая целесообразность** заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

**Отличительные особенности данной программы** состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

**Новизна данной программы** определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора, предназначенного

для детей дошкольного и младшего школьного возраста. Программы профессионального образования – очень широки в обзорной части, но в практической части подобны игольному ушку и крайне далеки от свободы творчества.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества

**Адресат программы:** Данная программа разработана для обучающихся 7-15 лет. В рамках обучения у школьников есть возможность поучаствовать в различных конкурсах и выставках технической направленности на любом уровне (территориальный, районный, региональном).

### **Объем и срок реализации программы**

Программа рассчитана на 140 часов, срок реализации 1 год Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками (в расчете 4ч. в неделю)

### **Формы и режим занятий.**

Форма обучения – очная.

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

### **Режим занятий: периодичность и продолжительность занятий:**

При определении режима занятий учтены санитарноэпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия на 1 году обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, с перерывом 10-15 мин (для групп детей от 7 до 10 лет продолжительность учебного часа равна 30 мин, для детей старше 10 лет равна 45 мин (в соответствии с «Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Цели программы:

1. **Организация занятости школьников во внеурочное время.**

## **2. Всестороннее развитие личности учащегося:**

- развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
- развитие логического мышления;
- развитие мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла.

3. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.

4. Ознакомление учащихся с основами конструирования и моделирования.

5. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

6. Развитие познавательного интереса и мышления учащихся.

Овладение навыками начального технического конструирования и программирования

## **Задачи программы**

### **Задачи:**

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;
- учиться программировать простые действия и реакции механизмов;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;

### *Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Education;
- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования LEGO Education;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Основными принципами обучения являются:**

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

*Традиционные:*

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);



- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

*Современные:*

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

### **Планируемые результаты**

Организация деятельности по программе «Робототехника» создаст условия для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов.

*К личностным результатам* освоения программы относятся:

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества; формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности; познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира);
- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда; навыки самообслуживания; понимание важности добросовестного и творческого труда; интерес к различным профессиям (трудовое воспитание).

Формирование личностных результатов происходит в основном за счет содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

*К метапредметным результатам* освоения курса относятся:

- овладение познавательными универсальными учебными действиями:
  - использовать наблюдение для получения информации о признаках изучаемого объекта;
  - проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
  - сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения;
  - объединять части объекта (объекты) по определенному признаку;
  - определять существенный признак для классификации; классифицировать изучаемые объекты;
  - формулировать выводы по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения);
  - создавать несложные модели изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств;
  - осознанно использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного);
- овладение регулятивными универсальными учебными действиями:
  - понимать учебную задачу, удерживать ее в процессе учебной деятельности;
  - планировать способы решения учебной задачи, намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивать последовательность выбранных операций;
  - оценивать различные способы достижения результата, определять наиболее эффективные из них;
  - устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности; корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок;
- овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:
  - использовать языковые средства, соответствующие учебно-познавательной задаче, ситуации повседневного общения;
  - участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета;
- овладение умениями участвовать в совместной деятельности:
  - обсуждать и согласовывать способы достижения общего результата;
  - распределять роли в совместной деятельности, проявлять готовность быть лидером и выполнять поручения;
- овладение умениями работать с информацией:
  - анализировать текстовую, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей.

Кроме того, освоение программы курса робототехники должно позволить достигнуть таких *предметных результатов*, как:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- понимание влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- знание области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Ученики получают возможность:*

- развить творческое мышление при создании действующих моделей;
- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- сформировать навыки проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов;
- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;
- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

### **Ожидаемые результаты**

Обучающийся **получит знания о:**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education и Arduino.
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

**овладеет** – критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления; техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению; набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы; **разовьет** фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности; **научится** решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования; **приобретет** уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

В соответствии с программой воспитания МБОУ «Ольшанская ООШ» Льговского района Курской области на 2021-2025 гг. в центре воспитательного процесса находится личностное развитие обучающихся, формирование у них системных знаний о различных аспектах развития России и мира, приобщение к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе, формирование у них основ российской идентичности, ценностных установок и социально-значимых качеств личности; их активное участие в социально-значимой деятельности.

#### Цели и задачи воспитания

1. интеграция содержания различных видов деятельности обучающихся на основе системности, целесообразности и не шаблонности воспитательной работы;
2. создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся в группах и рамках образовательной организацией в целом;
3. инициирование и участие в общешкольных ключевых делах;
4. реализация воспитательных возможностей дополнительного образования и программ внеурочной деятельности;
5. развитие ценностного отношения обучающихся к своему здоровью;
6. формирование и опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
7. повысить эффективность и качество подготовки одаренных учащихся;
8. внедрение лучших практик сопровождения, наставничества и шефства для обучающихся, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным образовательным программам в рамках внеурочной деятельности;
9. активизация работы родительских комитетов классов, участвующих в управлении образовательной организацией в решении вопросов воспитания и обучения обучающихся

#### Реализация:

1. создание единой воспитательной атмосферы, которая способствует успешной социализации и личностному развитию ребенка, педагога, родителя в условиях реализации ФГОС.
2. создание благоприятных условий и возможностей для полноценного развития личности, для охраны здоровья и жизни детей;
3. создание условий проявления и мотивации творческой активности воспитанников в различных сферах социально значимой деятельности;
4. развитие системы непрерывного образования; преемственность уровней и ступеней образования; поддержка исследовательской и проектной деятельности;
5. освоение и использование в практической деятельности новых педагогических технологий и методик воспитательной работы;

#### Направления воспитательной работы:

##### **1. Интеллектуально – познавательное:**

- формирование навыка общения в коллективной деятельности школьников как основы новой социальной ситуации развития;
- формирование интеллектуальной культуры, развитие кругозора и любознательности, в том числе посредством предметных недель;
- формирование и развитие познавательной мотивации обучающихся;

- организация научно-исследовательской деятельности;
- реализации творческого потенциала обучающихся, посредством дополнительного образования и внеурочной деятельности;
- мотивация на участие в конкурсном движении по своему направлению, как на уровне школы, так и на муниципальном уровне, региональном, всероссийском;

**2. Нравственное, правовое и профилактика асоциального поведения:**

- научить детей понимать смысл человеческого существования, ценности своего существования и ценности существования других людей;
- повышение ответственности у обучающихся за свое поведение и поступки в школе, семье и в обществе;
- формировать у детей умения отстаивать свою нравственную позицию в ситуации выбора;
- формирование основ правового просвещения;
- формирование основ грамотности безопасности жизнедеятельности, в том числе и средствами отряда;
- формирование основ экономической грамотности, социальных взаимоотношений.

**3. Гражданско –патриотическое:**

- воспитание у обучающихся чувства любви к Родине;
- формирование гражданской ответственности и уважения к своей малой Родине;
- формирование чувства гражданственности, национального самосознания, уважение к культурному, научно-техническому наследию России;
- воспитание уважения к истории, к народной памяти;
- формирование жизненных идеалов посредством популяризация подвига советского солдата в Великой Отечественной войне.

**4. Спортивно –оздоровительное:**

- формирование санитарно-гигиенических навыков и культуры сохранения и совершенствования здоровья;
- развитие ценностного отношения к своему здоровью.

**5. Трудовое, профориентационное):**

- формирование научного знания, стремление к познанию и истине, пониманию научной картины мира, нравственного смысла учения и самообразования, интеллектуальное развитие личности;
- формирование уважения к труду и людям труда;
- понимание нравственного смысла труда, творчества и созидания;
- воспитывать целеустремленность и настойчивость, бережливость.
- помощь школьникам в поиске профессионального пути и формированию у них обоснованного профессионального намерения, посредством онлайн уроков на сайте по бесплатной профориентации для детей «Проектория».

## **6. Экологическое:**

- формирование понятие экологическая безопасность и экологическая грамотность, экологическая культура;
- воспитывать экологически целесообразный здоровый образ и безопасный образ жизни;
- воспитывать экологическую этику и экологическую ответственность; социальное партнерство для улучшения экологического качества окружающей среды; устойчивое развитие общества в гармонии с природой

## **Содержание программы**

### **Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники- 8ч.**

Теоретическая часть. Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания

Практическая часть. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Инструктаж по ТБ.

### **Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы- 6ч.**

Конструкции: понятие, элементы Основные свойства конструкции. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Микроприводы.

### **Тема №3 Изучение среды управления и программирования- 15ч.**

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования и язык программирования. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш. Блоки «Цикл», «Прибавит к экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма», «Маркировка».

### **Тема №4 Работа с набором LEGO Education Экспресс «Юный программист – 16 ч**

Знакомство с набором LEGO Education Экспресс «Юный программист» Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование «Первая поездка». Конструирование «Гудок». О-образные железнодорожные пути — Цикличность. Y-образные железнодорожные пути — Условные выражения. Персонаж — Гусеница. Музыка — Песенка животных. Путешествие — Неприятности в пути. Математика — Расстояние. Создание своей модели.

### **Тема №5 Работа с набором LEGO WEDO 2.0 – 75 ч.**

Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0 Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования: Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. – 4 ч

Первые шаги – 9 ч.

Проект «Первые шаги», часть А: Майло, научный вездеход часть Б: Датчик перемещения Майло., часть С: Датчик наклона Майло. часть Д: Совместная работа.

Проекты с пошаговыми инструкциями-18ч

«Тяга». «Скорость». «Прочность конструкции». «Сортировка отходов», «Метаморфоз лягушки», «Растения и опыления», «Предотвращение наводнения», «Десантирование и спасение»

Проекты с открытыми решениями – 16ч.

«Хищники и жертвы», «Язык животных», «Исследование Космоса», «Предупреждение об опасности», «Мост для животных», «Экспериментальная среда обитания», «Очистка океана», «Перемещающая материал», Создание своей модели

Проект «Мифические существа» -12ч.

«Минотавр», «Немейский лев», «Циклоп», Колхидский дракон», «Арахна», Стимфалийские птицы»

Проект «Космический десант» - 10ч

«Скорпион», «Богомол», «Межгалактический крейсер», «Машина десанта с эхолокатором», «Шагоход»

Создание своей модели – 6ч

**Тема №6 Работа с набором SPIKE PRIME LEGO EDUCATION – 18ч.**

Знакомство с набором SPIKE PRIME LEGO EDUCATION Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. «Помогите». «Кто быстрее». «Суперуборка». «Устраните поломку». «Модель для друга». «Модель для себя».

**Тема №8 Сборка роботов. Участие в соревнованиях- 6 ч.**

Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота

### Учебный план

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов			Формы аттестации/кон троля
		Всего	Теория	Практика	
	<b>Тема №1. Вводное занятие. Мир робототехники</b>	<b>8</b>	6	2	
1.	Введение. Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	2	1	1	опрос
2.	Что такое робот? Возникновение и развитие робототехники. Идея создания роботов. Виды современных роботов	2	2		Викторина «Что такое робот?»
3.	Информация, информатика, робототехника, автоматы	2	1	1	практическая работа, викторина
4	Знакомство с технической деятельностью человека.	2	2		творческая работа
	<b>Тема №2. Основы построения конструкций, устройства, приводы..</b>	<b>6</b>	5	1	
5	Конструкции: понятие, элементы.	1	1	1	Практическая работа
6	Основные свойства конструкции Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	2	1	1	Практическая работа
7	Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы	1	1		опрос
8	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники.	1	1		опрос
9	Классификация приводов. Пневматические, гидравлические и микроприводы приводы.	1	1		опрос
	<b>Тема № 3 Изучение среды управления и программирования</b>	<b>15</b>	6	9	



10	Виды и назначение программного обеспечения	2	1	1	тест
11	Основы работы в среде программирования Lego	4	2	2	тест
12	Создание простейших линейных программ на Lego, среда программирования и язык программирования.	3	1	2	Практическая работа
13	Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.	2	1	1	
14	Блоки «Цикл», «Прибавит к экрану», «Вычесть из экрана», «Начать при получении письма», «Маркировка»	4	1	3	
	<b>Тема №4 Работа с набором LEGO Education Экспресс «Юный программист»</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	
15	Знакомство с набором LEGO Education Экспресс «Юный программист» Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	1		1	
16	Конструирование «Первая поездка», «Гудок»	1		1	Построение своего маршрута движения
17	Конструирование «Гудок»	2	1	1	опрос
18	О-образные железнодорожные пути — Цикличность	2	1	1	Обсуждение
19	У-образные железнодорожные пути — Условные выражения	2	1	1	
20	Персонаж — Гусеница, Музыка — Песенка животных	2	1	1	Опрос, обсуждение
21	Путешествие — Неприятности в пути	2	1	1	тест
22	Математика — Расстояние	2	1	1	
23	Создание своей модели	2	1	1	Защита и демонстрация
	<b>Тема №5 Работа с набором LEGO WEDO 2.0</b>	<b>75</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	
24	Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0 Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования: Зубчатые	2	1	1	опрос

	колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса.				
25	Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости.	2	1	1	опрос
	Первые шаги	9	2	7	
26	Проект «Первые шаги», часть А: Майло, научный вездеход ; часть Б: Датчик перемещения Майло; часть С: Датчик наклона Майло	2	0,5	1,5	Защита и демонстрация
27	Проект «Первые шаги»,; части С и D : Датчик наклона Майло	2	0,5	1,5	Защита и демонстрация
28	Сборка моделей: «Вентилятор», «Улитка фонарик»	2	0,5	1,5	Защита и демонстрация
29	«Движущийся спутник», «Робот – шпион»	3	0,5	2,5	Защита и демонстрация
30	Проекты с пошаговыми инструкциями	18	9	9	Защита и демонстрация
31	« Тяга»	2	1	1	Защита и демонстрация
32	« Скорость»	2	1	1	Защита и демонстрация
33	« Прочность конструкции»	2	1	1	Защита и демонстрация
34	« Сортировка отходов»	2	1	1	Защита и демонстрация
35	«Метаморфоз лягушки»	2	1	1	Защита и демонстрация
36	«Растения и опыления»	2	1	1	Защита и демонстрация
37	«Предотвращение наводнения»	2	1	1	Защита и демонстрация

38	«Десантирование и спасение»	2	1	1	Защита и демонстрация
39	«Сортировка для переработки»	2	1	1	Защита и демонстрация
	Проекты с открытыми решениями	16	8	8	
40	«Хищники и жертвы»	2	1	1	Защита и демонстрация
41	«Язык животных»	2	1	1	Защита и демонстрация
42	«Исследование Космоса»	2	1	1	Защита и демонстрация
43	«Предупреждение об опасности»	2	1	1	Защита и демонстрация
44	«Мост для животных»	2	1	1	Защита и демонстрация
45	«Экспериментальная среда обитания»	2	1	1	Защита и демонстрация
46	«Очистка океана»	2	1	1	Защита и демонстрация
47	«Перемещающая материал»	2	1	1	Защита и демонстрация
	Проект «Мифические существа»	12	6	6	Защита и демонстрация
48	«Минотавр»	2	1	1	Защита и демонстрация
49	«Немейский лев»	2	1	1	Защита и демонстрация
50	«Циклоп»	2	1	1	Защита и демонстрация
51	«Колхидский дракон»	2	1	1	Защита и демонстрация
52	«Арахна»	2	1	1	Защита и демонстрация
53	«Стимфалийские птицы»	2	1	1	Защита и демонстрация

	Проект «Космический десант»	10	5	5	Защита и демонстрация
54	«Скорпион»	2	1	1	Защита и демонстрация
55	«Богомол»	2	1	1	Защита и демонстрация
56	«Межгалактический крейсер»	2	1	1	Защита и демонстрация
57	«Машина десанта с эхолакатором»	2	1	1	Защита и демонстрация
58	«Шагоход»	2	1	1	Защита и демонстрация
59	Создание своей модели	6	3	3	Защита и демонстрация
	<b>Тема №6 Работа с набором SPIKE PRIME LEGO EDUCATION</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	
60	Знакомство с набором SPIKE PRIME LEGO EDUCATION Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования	2	1	1	опрос
61	« Помогите»	2	1	1	Защита и демонстрация
62	« Кто быстрее»	2	1	1	Защита и демонстрация
63	« Суперуборка»	2	1	1	Защита и демонстрация
64	« Устраните поломку»	2	1	1	Защита и демонстрация
65	«Модель для друга»	4	1	3	Защита и демонстрация
66	«Модель для себя»	4	1	3	Защита и демонстрация
	<b>Тема № 7 Сборка роботов. Участие в соревнованиях.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
67	Изучение правил соревнований	2	2		
68	Конструирование и программирование робота	4	1	3	
<b>Итого:</b>		<b>144</b>			

## **Методическое обеспечение программы**

1. Набор LEGO Education Экспресс «Юный программист»
2. Базовый набор LEGO WEDO 2.0
3. Базовый набор SPIKE PRIME LEGO EDUCATION
4. Ресурсный набор LEGO EDUCATION SPIKE
5. Базовый набор Mindstorms EV3 Lego Education
6. Ресурсный набор Mindstorms EV3
7. Программное обеспечение «LEGO Education»
8. Инструкции по сборке и методические пособия
9. 2 ноутбука с установленным ПО
10. Проектор

## **Особенности реализации программы**

Образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом;
- укрепление здоровья, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, военно-патриотического, трудового воспитания обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- создание условий для получения начальных знаний, умений, навыков в области физической культуры и спорта, для дальнейшего освоения этапов спортивной подготовки;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;

## Условия реализации программы

Обучение по программе «Робототехника» требует особой предметно-пространственной среды, специального кабинета, оснащённого интерактивной доской, проектором, компьютерами.

### Формы контроля и оценочные материалы

Формы контроля:

Результат аттестации может фиксироваться на 4-х уровнях:

- минимальный,
- базовый,
- повышенный,
- творческий.

### Характеристика уровней

**минимальный** – обучающийся программу не освоил, т.е. не приобрел предусмотренную учебным планом сумму знаний, умений и навыков; не выполнил задач, поставленных перед ним педагогом;

**базовый** – обучающийся стабильно занимается, выполняет учебную программу, свободно ориентируется в изученном материале;

**повышенный** – обучающийся проявляет устойчивый интерес к предмету не только выполняет программу, но и стремится к дополнительным занятиям,

**творческий** - обучающийся выполняет программу, дополнительно самостоятельно занимается, проявляет ярко выраженные способности, стабильно участвует в конкурсах, занимает призовые места.

### Диагностика достижения воспитательных результатов

Основными результатами воспитательной деятельности являются:

- достижения обучающихся;
- результаты тестов на определение уровня творческих способностей, на выявление ценностных ориентаций и нравственной позиции учащихся;

**Методы отслеживания прогресса** в достижении воспитательных результатов:

- результаты участия воспитанников в творческих конкурсах;
- тестирование уровня развития творческих способностей обучающихся;
- тестирование уровня развития интеллектуальных способностей обучающихся.

**Механизм оценки результатов:**

- освоение обучающих программ (применение знаний на практике);
- по результатам участия в организации виртуальной фото-выставки детских работ, на основе самооценки, оценки участников объединения, педагогов, специалистов.

- личностного роста: на основе творческой самооценки, оценки участников объединения, педагогов, специалистов.

### Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана
4. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
6. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
7. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
9. Интернет ресурсы
  - <http://www.lego.com/education/>
  - <http://learning.9151394.ru>

### Список литературы для учащегося

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
3. Интернет ресурсы
  - <http://www.lego.com/education/>
  - <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>

## **Интернет – ресурсы:**

[www.int-edu.ru](http://www.int-edu.ru)

[http://strf.ru/material.aspx?d\\_no=40548&CatalogId=221&print=1](http://strf.ru/material.aspx?d_no=40548&CatalogId=221&print=1)

<http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm>

<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>

<http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948>

<http://legomet.blogspot.com>

[http://www.memoid.ru/node/Istoriya\\_detskogo\\_konstruktora\\_Lego](http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego)

<http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5>

<http://www.school.edu.ru/int>

<http://robosport.ru>

<http://myrobot.ru/stepbystep/>

[http://www.robotis.com/xe/bioloid\\_en](http://www.robotis.com/xe/bioloid_en)

[http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\\_po\\_spiraly.php](http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php)

<http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx>

[http://www.nxtprograms.com/robot\\_arm/steps.html](http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html)

<http://www.mos-cons.ru/mod/forum/discuss.php?d=472>

[http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery\\_a.html](http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/modelgallery_a.html)

<http://sd2cx1.webring.org/l/rd?ring=robotics;id=2;url=http%3A%2F%2Fwww%2Eandyworld%2Einfo%2Flegolab%2F>