

**Пояснительная записка**

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на развитие навыков, полученных обучающимися на занятиях робототехники, поддержку интереса к техническому творчеств

Новизна программы состоит в том. что работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

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 занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

**Актуальность и педагогическая целесообразность программы заключается в том, что** период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам исключительно высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. По последним данным, сегодня в мире работают 1,8 млн. самых различных роботов - промышленных, домашних, роботов-игрушек. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой - когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир. Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей, выдвигают актуальную задачу обучения детей основам радиоэлектроники и робототехники. Технологическое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Деятельностный характер технологического образования, направленность содержания па формирование учебных умений и навыков, обобщенных способов учебной,

познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности позволяет формировать у обучающихся способность ориентироваться в окружающем мире и подготовить их к продолжению образования в учебных заведениях любого типа. Актуальность и мотивация для выбора подростками данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний из курса основного образования. Работа с образовательными конструкторами LEGO Education и MINDSTORM NXT позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия по данной программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Проведение краевых массовых мероприятий научно-технической направленности показывает все большую представленность детских проектов по тематике «Робототехника и конструирование», в том числе и по легоробототехнике.

### Цель: Овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации детей для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

### Задачи:

#### Образовательные

* Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся.
* Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
* Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
* Решение обучающимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

#### Развивающие

* Развитие у детей инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
* Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
* Развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
* Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

#### Воспитательные

* Повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
* Формирование у детей стремления к получению качественного законченного результата.
* Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Отличительные особенности.

Реализация программы осуществляется с использование методических пособий, специально разработанных фирмой LEGO для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO Education и MINDSTORMS NXT как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет

- **Основополагающие принципы обучения** по данной программе:

- **принцип непрерывного общего развития** каждого ребенка в условиях обучения, предусматривающий ориентацию содержания на интеллектуальное, эмоциональное, духовно-нравственное, физическое и психическое развитие и саморазвитие каждого ребенка.

- **принцип практической направленности** предусматривает формирование универсальных творческих навыков, способности их применять в практической деятельности в повседневной жизни, умений работать с разными источниками информации; умений работать в сотрудничестве; способности работать самостоятельно;

- **принцип учета индивидуальных** возможностей и способностей обучающихся с использованием разноуровневого по трудности и объему представления предметного содержания.

- **принцип деятельностной ориентации**, где взаимодействие с обучающимися основывается на признании его предшествующего развития, учёте его субъективного опыта.

- **принцип реальности** предполагает координацию целей и направлений воспитания и обучения с объективными тенденциями развития жизни общества, развития у обучающихся качеств, которые позволяют им успешно адаптироваться к трудностям и противоречиям современной жизни.

- **Педагогические технологии, обеспечивающие реализацию программы;**

* технологии сотрудничества;
* информационно-коммуникационные технологии;
* игровые технологии;
* технологии, основанные на реализации проектной деятельности;
* технологии развития критического мышления;
* коммуникативно-диалоговые технологии;
* исследовательские технологии;
* технология индивидуально-группового обучения;

- **Уровни обучения**

1. "**Стартовый уровень**". Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

2. "**Базовый уровень**".

Учащиеся, используя стартовые знания, самостоятельно по инструкции собирают базовые модели. Составляют программы базового уровня в среде программирования.

3. "**Продвинутый уровень**".

Учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные *этапы разработки* Лего-проекта:

* Обозначение темы проекта.
* Цель и задачи представляемого проекта.
* Разработка механизма на основе конструктора Лего .

Составление программы для работы механизма в среде программирования. Самостоятельное тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

Обучение с LEGO ВСЕГДА состоит из 4 этапов:

* установление взаимосвязей,
* конструирование,
* рефлексия и
* развитие.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

- **Методы обучения;**

**Метод дифференцированного обучения:** при такой организации учебно-воспитательного процесса педагог излагает новый материал всем обучающимся одинаково, а для практической деятельности предлагает работу разного уровня сложности (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого).

**Метод проблемного обучения*:***при такой организации учебного процесса педагог не дает обучающимся готовых знаний и умений, а ставит перед ними проблему (лучше всего реальную и максимально связанную с повседневной жизнью детей); и вся учебная деятельность строится как поиск решения данной проблемы, в ходе чего они сами получают необходимые теоретические знания и практические умения и навыки.

**Метод проектной деятельности*:***при такой организации учебного процесса изучение каждой темы строится как работа над тематическим проектом, в ходе которой обучающиеся сами формируют на доступном им уровне его теоретическое обоснование, разрабатывают технологию его выполнения, оформляют необходимую документацию, выполняют практическую работу; подведение итогов проводится в форме защиты проекта.

- **Формы организации учебной деятельности.**

**Учебное занятие** – это форма организации учебного процесса, ограниченная временными рамками, предполагающая специально организованное педагогом обучение детей (передача им знаний, умений и навыков по конкретному предмету), в результате которого происходит усвоение детьми этих знаний, формирование и развитие умений и навыков.

**Конференция** - собрание, совещание представителей различных организаций для обсуждения и решения каких-либо вопросов; прививает навыки открытого обсуждения результатов своей деятельности.

**Экскурсия** - коллективный поход или поездка с целью осмотра, знакомства с какой-либо достопримечательностью; обогащает чувственное восприятие и наглядные представления.

**Учебная игра** - занятие, которое имеет определенные правила и служит для познания нового, отдыха и удовольствия; характеризуется моделированием жизненных процессов в условиях развивающейся ситуации.

**Презентация предмета, явления, события, факта** - описание, раскрытие роли предмета, социального предназначения в жизни человека, участие в социальных отношениях.

**Защита проекта** - способность проецировать изменения действительности во имя улучшения жизни, соотнесение личных интересов с общественными, предложение новых идей для решения жизненных проблем.

**Цель 1-го года обучения:** Овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

### Задачи:

#### Образовательные

* Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
* Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

#### Развивающие

* Развитие у детей инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
* Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
* Развитие креативного мышления, и пространственного воображения обучающихся.
* Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

#### Воспитательные

* Повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
* Формирование у детей стремления к получению качественного законченного результата.
* Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/контроля** | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | Тема 1 Введение в робототехнику | 5 | 2 | 3 | тестирование |
|  | Тема 2 Первые шаги в робототехнику | 34 | 8 | 26 | Выставка и презентация моделей |
|  | Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы» | 3 | 1 | 2 | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери» | 6 | 2 | 4 | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол» | 5 | 2 | 3 | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | Тема 6. Работа с комплектами заданий «Приключения» | 4 | 2 | 2 | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | Составление собственного творческого проекта. | 12 | 4 | 8 | Защита проектной работы |
|  | Демонстрация и защита проектов. | 2 | 1 | 1 | Защита проектной работы |
|  | Итоговое занятие по курсу | 1 |  | 1 | Защита проектной работы |
|  | Итого | 72 | 22 | 50 |  |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

***Тема 1 Введение в робототехнику часов(5 часов)***

Инструктаж по технике безопасности.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов.

История робототехники от глубокой древности до наших дней

Определение понятия «робота».

Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.

**Тема 2** **Первые шаги в робототехнику** **(34 часа)**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора

Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталями, с цветом ЛЕГО-элементов,.

Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря.

Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.

 Продолжить знакомство детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжить составление ЛЕГО-словаря. Вырабатывать навык ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога

Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.

Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования.

Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса.

Структура и ход программы. Датчики и их параметры:

• Датчик поворота;

• Датчик наклона.

Знакомство с перекрёстной и ременной передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи.

Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях

«Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в

предыдущих занятиях: «Повышающая

зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».

Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в

предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая

зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи.

Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.

Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке.

Знакомство с понятием «Цикл» .

Изображение команд в программе и на схеме.

Сравнение работы Блока Цикл со Входом и без него?

Знакомство с данными блоками. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Знакомство с блоком «Начать при получении письма» . Назначение данного блока.

Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта

дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного

запуска нескольких различных программ.

**Тема 3. Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»(3 часа)** Сборка и программирование действующих моделей: «Умная вертушка», «Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщица».

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

**Тема 4. Работа с комплектами заданий «Звери» (6 часа)** Сборка и программирование действующих моделей: «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица».

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

**Тема 5. Работа с комплектами заданий «Футбол»(5 ч)** Сборка и программирование действующих моделей: «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики».

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

**Тема 6. Работа с комплектами заданий «Приключения»(4 ч)** Сборка и программирование действующих моделей: «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник», «Спасение самолёта».

Демонстрация модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в рядах в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию педагога

**Тема 7. Составление собственного творческого проекта. Защита проекта (15 ч)**

Сборка, программирование и защита собственного проекта.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N п/п | Дата | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|  | 15.09 | Учебное занятие | 1 | Инструктаж по технике безопасности.  Применение роботов в современном мире | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 15.09 | Учебное занятие | 1 | Идея создания роботов. История робототехники. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 22.09 | Учебное занятие | 1 | Что такое робот.  Виды современных роботов. Соревнования роботов | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 22.09 | Учебное занятие | 1 | Виды современных роботов. Соревнования роботов | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 29.09 | Учебное занятие | 1 | Виды современных роботов. Соревнования роботов | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 29.09 | Учебное занятие | 1 | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 06.10 | Учебное занятие | 1 | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 06.10 | Учебное занятие | 1 | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 13.10 | Учебное занятие | 1 | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 13.10 | Учебное занятие | 1 | Исследование «кирпичиков» конструктора | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 20.10 | Учебное занятие | 1 | Исследование «кирпичиков» конструктора | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 20.10 | Учебное занятие | 1 | Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 27.10 | Учебное занятие | 1 | Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 27.10 | Учебное занятие | 1 | Мотор и ось | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 03.11 | Учебное занятие | 1 | ROBO-конструирование | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 03.11 | Учебное занятие | 1 | Зубчатые колёса | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 10.11 | Учебное занятие | 1 | Зубчатые колёса | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 10.11 | Учебное занятие | 1 | Понижающая зубчатая передача | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 17.11 | Учебное занятие | 1 | Понижающая зубчатая передача | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 17.11 | Учебное занятие | 1 | Повышающая зубчатая передача | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 24.11 | Учебное занятие | 1 | Повышающая зубчатая передача | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 24.11 | Учебное занятие | 1 | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 01.12 | Учебное занятие | 1 | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 01.12 | Учебное занятие | 1 | Перекрёстная и ременная передача. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 08.12 | Учебное занятие | 1 | Перекрёстная и ременная передача. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 08.12 | Учебное занятие | 1 | Снижение и увеличение скорости | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 15.12 | Учебное занятие | 1 | Снижение и увеличение скорости | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 15.12 | Учебное занятие | 1 | Коронное зубчатое колесо | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 22.12 | Учебное занятие | 1 | Коронное зубчатое колесо | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 22.12 | Учебное занятие | 1 | Червячная зубчатая передача | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 29.12 | Учебное занятие | 1 | Червячная зубчатая передача | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 29.12 | Учебное занятие | 1 | Кулачок и рычаг | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 12.01 | Учебное занятие | 1 | Кулачок и рычаг | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 12.01 | Учебное занятие | 1 | Блок « Цикл» | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 19.01 | Учебное занятие | 1 | Блок « Цикл» | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 19.01 | Учебное занятие | 1 | Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана», | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 26.01 | Учебное занятие | 1 | Блоки «Прибавить к Экрану» и « Вычесть из Экрана», | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 26.01 | Учебное занятие | 1 | Блок «Начать при получении письма» | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 02.02 | Учебное занятие | 1 | Блок «Начать при получении письма» | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 02.02 | Защита проекта | 1 | Танцующие птицы | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 09.02 | Защита проекта | 1 | Танцующие птицы | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 09.02 | Защита проекта | 1 | Умная вертушка | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 16.02 | Защита проекта | 1 | Обезьянка-барабанщица | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 16.02 | Защита проекта | 1 | Обезьянка-барабанщица | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 23.02 | Защита проекта | 1 | Голодный аллигатор | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 23.02 | Защита проекта | 1 | Рычащий лев | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 02.03 | Защита проекта | 1 | Рычащий лев | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 02.03 | Защита проекта | 1 | Порхающая птица | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 09.03 | Защита проекта | 1 | Нападающий | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 09.03 | Защита проекта | 1 | Нападающий | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 16.03 | Защита проекта | 1 | Вратарь | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 16.03 | Защита проекта | 1 | Ликующие болельщики | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 23.03 | Защита проекта | 1 | Ликующие болельщики | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 23.03 | Защита проекта | 1 | Спасение самолёта | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 30.03 | Защита проекта | 1 | Спасение от великана | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 30.03 | Защита проекта | 1 | Спасение от великана | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 06.04 | Защита проекта | 1 | Непотопляемый парусник | Уч.ауд. | защита индивидуальных и групповых проектных работ |
|  | 06.04 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 13.04 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 13.04 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 20.04 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 20.04 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 27.04 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 27.04 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 04.05 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 04.05 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 11.05 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 11.05 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 18.05 | Учебное занятие | 1 | Составление собственного творческого проекта. | Уч.ауд. | Практическое занятие. Опрос |
|  | 18.05 | Защита проекта | 1 | Демонстрация и защита проектов. | Уч.ауд. | Защита проектной работы |
|  | 25.05 | Защита проекта | 1 | Демонстрация и защита проектов. | Уч.ауд. | Защита проектной работы |
|  | 25.05 | Защита проекта | 1 | Итоговое занятие по курсу | Уч.ауд. | Выставка |

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы Перворобот LEGO Wedo, Базовый набор LEGO® MINDSTORMS® Education EV3

**Условия реализации данной программы:**

Специальный кабинет, где на одно рабочее место: комплект ЛЕГО "Команда", оптимальный + компьютер ОС Windows XP или W7.

Комплект представляет из себя оптимальный набор оборудования на основе конструктора LEGO (образовательная версия) и позволяет 2 учащимся (команде) создать робота способного выполнить большинство задач предлагаемых современными робототехническими соревнованиями. Комплект содержит один конструктор, набор дополнительных деталей, программное обеспечение.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы дети должны:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ЗУВ** | **Стартовый уровень**  **(1 ступень обучения, начальная)** | **Базовый уровень**  **(2 ступень обучения,**  **развивающая)** | **Продвинутый уровень**  **(3 ступень обучения,**  **творческая)** |
| **Знать** | правила безопасной работы; знать основные компоненты конструкторов ЛЕГО; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе. | правила безопасной работы; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; конструктивные особенности различных роботов. | правила безопасной работы; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; как использовать созданные программы; приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.; основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ. | |
| **Уметь** | конструировать различные механизмы по инструкции; использовать созданные программы; применять полученные знания в практической деятельности; | использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; конструировать различные модели по инструкции; использовать созданные программы; применять полученные знания в практической деятельности. | использовать основные алгоритмические конструкции для решения нестандартных практических задач; конструировать различные модели; использовать созданные программы; применять полученные знания в практической деятельности. | |
| **Владеть** | навыками работы с роботами; навыками работы в среде | навыками работы с роботами; навыками работы в среде | навыками работы с роботами; навыками работы в среде | |

#### Образовательные

Результатом занятий в объединении станет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов при создании творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это робот или механизм, выполняющий поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования роботов, так и путем изучения программ и внутреннего устройства конструкций, созданных учащимися.

#### Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике.

Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта.

#### Воспитательные

Воспитательный результат занятий в творческой лаборатории можно считать достигнутым, если дети проявляют стремление к самостоятельной работе в создании творческих проектов. Участие в научных конференциях для обучающихся, открытых состязаниях роботов, закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

Список литературы:

### Для педагога

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
2. http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/
3. http://www.legoengineering.com/
4. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/.
5. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
6. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
7. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
8. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
9. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс].
10. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011.
11. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
12. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.

### Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2011.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.