

**2. Пояснительная записка**

**Робототехника** (от робот и техника; англ. *Robotics* - *роботика, роботехника*) – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» поможет поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира технического прогресса.

1. Программа разработана с учётом «Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. №273 - ФЗ, письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06 -1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Приказом Министерства Просвещения РФ № 196 от 9 ноября 2018 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р., Уставом МБОУ «Луковская сош».

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы технической направленности «Робототехника» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

**Новизна** программы. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся 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. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Актуальность программы** Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

**Отличительная особенность:** данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов LegoWeDo 2.0. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;

- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);

- учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

**Адресат программы** – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 13 до 15 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

**Формы обучения** - программапредусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

Цель групповых и парных занятий помочь ребёнку уверенно

чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. Проведение индивидуальных занятий направлено на развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

**Объем программы**

1 ч в неделю, 34 часа в год

**Особенностью организации образовательного процесса** является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

**Цель программы:** развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся средствами робототехники.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

*Развивающие:*

- содействовать учащимся в развитии конструкторских, инженерных и вычислительных навыков, в творческом мышлении;

- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;

- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Воспитательные:*

- способствовать формированию мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;

- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

**3. Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Начало и окончание учебного года | Количество учебных недель | Количество часов в год | Продолжительность и периодичность занятий | Сроки проведения промежуточной аттестации | Объем и срок освоения программы |
| сентябрь 2021г. – май 2022г. | 34 | 34 | Продолжительность -1 занятие по 40 мин.  Периодичность – 1 раз в неделю | Текущая защита проектов в течение года  Итоговая защита проектов – май | 34 часа |

**4. Содержание программы**

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/**  **контроля** |
| **Всего** | **Тео**  **рия** | **Прак**  **тика** |
| 1. | Вводное занятие. | 1 | 1 | 0 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 1 | 0 | 1 | Упражнение-соревнование,  тестирование |
| 3. | Программное обеспечение LegoWeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Смотры, конкурсы,  соревнования,  выставки по итогам тем |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 10 | 1 | 9 | Викторины,  игра-соревнование,  защита проектов |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 10 | 1 | 9 | Викторины,  игра-соревнования,  защита проектов |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 9 | 1 | 8 | Викторины,  игра-соревнования,  защита проектов |
| 7. | Итоговая работа. | 1 | 0 | 1 | Викторины, тесты,  конкурсы,  защита проектов |
| 8. | ИТОГО: | 35 | 5 | 30 | - |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА1 ГОД ОБУЧЕНИЯ**

*Раздел 1.* **Вводное занятие.** (1 час)

*Теория:*Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

*Раздел 2.* **Обзор набора LegoWeDo 2.0**(1 час)

*Теория:*Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo 2.0.

*Практика:*Конструирование по замыслу.

*Раздел 3.* **Программное обеспечение LegoWeDo 2.0**(2 часа)

*Теория:*Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

*Практика:* Конструирование по замыслу. Составление программ.

*Раздел 4.* **Работа над проектом «Механические конструкции»**(10 часов)

*Теория:*Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа».Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»;«Датчик наклона «Дрель».Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама».Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»;«Датчик наклона «Автобот».Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот».Конструирование модели по схеме.Практическая работа.Конструирование по замыслу. Программирование.

*Раздел 5.* **Работа над проектом «Транспорт»**(10 часов)

*Теория:*Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина»;

Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

*Раздел 1.* **Работа над проектом «Мир живой природы»**(9 часов)

*Теория:*Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин»,«Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу.

*Раздел 1.* **Итоговая работа.**(1 час)

*Теория:* Программирование. Презентация.

*Практика:* Конструирование модели по замыслу.

**5 Планируемые результаты**

По окончании обучения кружковцы должны

*Знать:*

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;

- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;

- различные приёмы работы с конструктором «LegoWeDo 2.0»;

- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;

- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;

- переходить от обучения к учению.

*Уметь:*

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;

- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;

-пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

*Приобрести личностные результаты:*

- учащиеся мотивированы на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию;

- совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;

- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;

- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ, понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;

- учащиеся освоили необходимые способы деятельности, применяемые ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого;

- приобрели в совокупности универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

**6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

*Материально-техническое обеспечение:*

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;

- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;

- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

*Аппаратные средства:*

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.

- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

- Устройства для презентации: проектор, экран.

- Выход в глобальную сеть Интернет.

*Программные средства:*

- Операционная система.

- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).

- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.

- Программное обеспечение LegoEducation WEDO 2.0.

*Дидактическое обеспечение:*

- Лего-конструкторы.

- Программное обеспечение «Роболаб».

- Персональный компьютер.

*Информационное обеспечение:*

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

*Кадровое обеспечение.* В реализации программы занят педагог первой квалификационной категории, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технической направленности.

**7. Формы аттестации**

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;

- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;

- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;

- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

*Формы подведения реализации* *программы.* Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.

- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.

- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.

- В конце обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.*Способы и формы проверки результатов освоения программы.*

*Виды контроля:*

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

*Формы проверки результатов:*

- наблюдение за учащимися в процессе работы;

- игры;

- индивидуальные и коллективные творческие работы.

*Формы подведения итогов:*

- выполнение практических работ;

- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

*Оценочными критериями* результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

**Мониторинг результатов обучения детей**

**за \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели (оцениваемые параметры) | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества | % / кол-во  чел. | Методы диагностики |
| **1.Теоретическая подготовка детей:**  1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие теоретических знаний программным требованиям | **- минимальный уровень** (овладели менее чем ½ объема знаний); |  | Собеседование,  Соревнования,  Тестирование,  Анкетирование,  Наблюдение,  Итоговая работа, |
| - **средний уровень** (объем освоенных знаний составляет более ½); |  |
| - **максимальный уровень** (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой) |  |
| 1.2. Владение специальной терминологией | Осмысленность и правильность использования | **- минимальный уровень** (избегают употреблять специальные термины); |  | Собеседование,  Тестирование,  Опрос,  Анкетирование,  наблюдение |
| **- средний уровень** (сочетают специальную терминологию с бытовой); |  |
| - **максимальный уровень** (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием) |  |
| **2. Практическая подготовка детей:**  2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам) | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | **минимальный уровень** (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков); |  | Наблюдения,  Соревнования,  Итоговые работы, |
| - **средний уровень** (объем освоенных умений и навыков составляет более ½); |  |
| - **максимальный уровень** (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой) |  |
| 2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением | Отсутствие затруднений в использовании | **- минимальный уровень** (испытывают **серьезные** затруднения при работе с оборудованием) |  | наблюдение |
| - **средний уровень** (работает с помощью педагога) |  |
| **-** - **максимальный уровень** (работают самостоятельно) |  |
| 2.3. Творческие навыки | Креативность в выполнении практических заданий | **- начальный** (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания) |  | Наблюдение,  Итоговые работы |
| **- репродуктивный** (выполняют задания на основе образца) |  |
| **- творческий** (выполняют практические задания с элементами творчества) |  |
| **3. Общеучебные умения и навыки ребенка:**  3.1. Учебно-интеллектуальные умения:  3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу | Самостоятельность в подборе и анализе литературы | **минимальный** (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога) |  | Наблюдение,  Анкетирование, |
| - **средний** (работают с литературой с помощью педагога и родителей) |  |
| - **максимальный** (работают самостоятельно) |  |
| 3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации | Самостоятельность в пользовании | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.  **- минимальный** |  | Наблюдение,  Опрос, |
| **-средний** |  |
| **-максимальный** |  |
| 3.1.3. Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.) | Самостоятельность в учебно-исследовательской работе | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.  **- минимальный** |  | Наблюдение,  Беседа,  Инд. Работа, |
| **-средний** |  |
| **-максимальный** |  |
| **3.2**. **Учебно -**  **коммуникативные умения:**  3.2.1. Умение слушать и слышать педагога | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.  **- минимальный** |  | Наблюдения,  Опрос, |
| **-средний** |  |
| **-максимальный** |  |
| 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией | Свобода владения и подачи подготовленной информации | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.  **- минимальный** |  | наблюдения |
| **-средний** |  |
| **-максимальный** |  |
| **3.3. Учебно-организационные умения и навыки:**  3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место | Самостоятельно готовят и убирают рабочее место | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.  **- минимальный** |  | наблюдение |
| **-средний** |  |
| **-максимальный** |  |
| 3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности | Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям | **- минимальный уровень** (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ); |  | наблюдение |
| - **средний уровень** (объем освоенных навыков составляет более ½); |  |
| - **максимальный уровень** (освоили практически весь объем навыков) |  |
| 3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу | Аккуратность и ответственность в работе | **- удовлетворительно**  **- хорошо**  **-отлично** |  | Наблюдение,  Итоговые работы |

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

На занятиях используются различные *методы обучения*:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.

- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.

- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.

- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные *образовательные технологии* – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здровьесберегающая технологии.

*Основными формами работы* в объединении «Робототехника LegoWeDo 2.0» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,

- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;

- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

*Тематика и формы методических и дидактических материалов*, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;

- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

*Алгоритм учебного занятия:*

– подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)

- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)

- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

*Методические рекомендации.* На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течении года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Группы второго года обучения комплектуются из учащихся, прошедших начальную подготовку. Работа в кружке расширяет круг знаний учащихся. Они способны конструировать и моделировать самостоятельно. Изготовив любую модель робота, необходимо проверить её запрограммированные свойства, провести пробные запуски, корректировать.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы. Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Использование интервью, чтобы получить информацию и составить схему рассказа. Написание сценария с диалогами с помощью моделей. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Собираем робота из конструктора Lego WeDo 2.0 (программируемые роботы). Основной предметной областью являются естественно-научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить учащихся с основами построения механизмов и программирования. Данный модуль формирует представления учащихся о взаимосвязи программирования и механизмов движения.

**НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г
2. Конституция РФ
3. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации   
   от 9 ноября 2019 года № 196 «Об утверждении Порядка организации   
   и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006т№06-1844//Примерные требования к программам дополнительного образования детей
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.20014№41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14»
7. Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам»
8. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

## *СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ*

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
3. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group.
5. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
6. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
7. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
8. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
9. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
10. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург..: «Издательство «Кристалл»». 1999г.
11. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
12. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. -150 стр.
13. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
14. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
15. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
16. Сухомлинсий В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
17. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
18. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

***СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПЕДАГОГА***

1. Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере. Урок 4, 5, 6, 7 / Информатика, № 1, 2 / 2004 г.
2. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
3. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
4. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
5. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
6. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.
7. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭЕМА, 2003.
8. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.

***ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ***

1. <http://int-edu.ru> Институт новых технологий
2. <http://7robots.com/>
3. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15> Школа "Технологии обучения"
4. <http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике.
5. <http://www.robocup2010.org/index.php>
6. http://www.3dnews.ru . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
7. http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
8. http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
9. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
10. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
11. <https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей
12. <https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
13. <http://klyaksa.net/htm/kopilka/> Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
14. <http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

***РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ***

1. Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике. 3-е изд. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2007.
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Учебное пособие, М., БИНОМ, 2006.
3. Информатика. 7-9 класс. Практикум – задачник по моделированию/ Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2001.
4. Информатика. Задачник-практикум в 2 т./ Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2004.
5. Лукин С.Н. Самоучитель для начинающих: Практические советы. - М.: Диалог-МИФИ, 2004.
6. Немчанинова Ю.П. Алгоритмизация и основы программирования на базе KTurtle (ПОдля обучения программированию KTurtle). Учебное пособие. – М: Альт Линукс, 2009 г.
7. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА-ПРЕСС,2003.-920 с.:ил.
8. Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт-Петербург «Наука» 2010г.
9. Фролов М. Учимся работать на компьютере: Самоучитель для учащихся и родителей. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2004 г.
10. Шафран Э. Создание web-страниц; Самоучитель.- СПб.:Питер, 2000.

***СПИСОК WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО***

***ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ***

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ
2. <http://infoznaika.ru>Инфознайка. Конкурс по информаике и информационным технологиям
3. <http://edu-top.ru>Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
4. <http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177> Единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
6. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
7. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Тема** | **Количество часов** | | | **Форма организации занятия** | **Форма подведения итогов** | **Примечания** | |
| **теор** | **практ** | **всего** |
|  | **Вводное занятие.**  1.Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы. |  | | |  |  |  | |
| 1 | 0 | 1 | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | Обзор научно-популярной и технической литературы демонстрация моделей |  | |
|  | **Обзор набора LegoWeDo 2.0**  Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo 2.0. Конструирование по замыслу. | 0 | 1 | 1 | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | Упражнениесоревнование,  тестирование |  | |
|  | **Программное обеспечение Lego WeDo2.0**  1.Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).  2.Конструирование по замыслу. Составление программ. | 1  1 | 1  1 | 2 | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | Смотры, конкурсы,  соревнования,  выставки по итогам тем |  | |
|  | **Работа над проектом «Механические конструкции»**  1 Сборка конструкции «Валли». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. | 1 | 9 | 10 |  | Викторины,  игра-соревнование,  защита проектов |  | |
|  | 2 Сборка конструкции «Датчик перемещения Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 3.Сборка конструкции «Датчик наклона Валли». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 4 Сборка конструкции «Болгарка». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 5 Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 6 Сборка конструкции «Дрель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 7 Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Дрель». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 8 Сборка конструкции «Пилорама». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 9 Сборка конструкции «Робот-наблюдатель». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  |  |  |  |  |
|  | 10 Сборка конструкции «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач |  |  |  |  |  |  |
|  | **Работа над проектом «Транспорт»** | 1 | 9 | 10 | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | Викторины,  игра-соревнование,  защита проектов |  |
|  | 1. Сборка конструкции «Робот-трактор». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |  |
|  | 2. Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Робот-трактор». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 3. Сборка конструкции «Грузовик». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | 4 Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Грузовик» Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач |  |  | 1 |  |  |  |
|  | 5. Сборка конструкции «Вертолет». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | 6 Сборка конструкции «Датчик перемещения» и датчик наклона «Вертолет». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | 7 Сборка конструкции «Гончая машина». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | 8 Сборка конструкции «Датчик перемещения «Гончая машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | 9 Сборка конструкции «Датчик наклона «Гончая машина». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | 10 Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | **Работа над проектом «Животный мир»** | 1 | 8 | 9 | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | Викторины,  игра-соревнование,  защита проектов |  |
|  | 1. Сборка конструкции «Обезьяна». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |  |
|  | 2. Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Обезьяна». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 3 Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 4 Сборка конструкции «Крокодил». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 5 Сборка конструкции «Павлин». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 6 Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Павлин». Конструирование модели. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 7. Сборка конструкции «Кузнечик». Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 8. Сборка конструкции «Датчик перемещения и датчик наклона «Кузнечик». Конструирование модели. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | 9. Практическая работ. Конструирование по замыслу. Программирование. |  | 1 |  |  |  |  |
|  | **Итоговая работа**  1 Конструирование модели по замыслу. Программирование. Презентация. |  | 1 |  | Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом | Викторины,  игра-соревнование,  защита проектов |  |