Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Междуреченская средняя школа №6»

Пинежского муниципального района Архангельской области

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.    Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись ФИО  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г. |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Лего- конструирование»**

техническая направленность

разноуровневая

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации программы: 4 года

Составитель:

Земцовская Лариса Сергеевна,

учитель начальных классов

Пос. Междуреченский, 2023г.

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего- конструирование» имеет техническую, направленность и разработана для обучающихся 7-11 лет. Программа является разноуровневой (стартовый, базовый, продвинутый уровни), реализуется в очной форме.

Программа составлена в соответствии со следующими документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 14.07. 2022г № 295)

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629)

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242)

Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28)

Устав МБОУ «Междуреченская СШ №6»;

Программа разработана с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся и спецификой работы учреждения.

**Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена её практической значимостью. Данная программа служит хорошей пропедевтикой для всех форм последующего обучения школьников старшего и среднего возраста в объединениях научно – технической и спортивно – технической направленностей.

**Педагогическая целесообразность**

Реализация программы способствует раскрытию творческих способностей ребенка, проявлению своих возможностей в различных направлениях исследовательской деятельности, созданию условий для широких перспектив самореализации и самоопределения.

Программа направлена на развитие коммуникативных умений в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества

**Возможность использования программы в других образовательных системах.**

Программа реализуется в МБОУ «Междуреченская СШ №6».

**Цель программы:**

развитие начального научно-технического мышления, творческих способностей обучающихся посредством занятий моделированием.

**Задачи программы:**

**Стартовый уровень:**

Предметные/обучающие:

–ознакомить с комплектом LEGO® Education WeDo 2.0.,

- формировать первичные представления о робототехнике,

Метапредметные/развивающие:

- развить умение работать по инструкции собирать непрограммируемые модели

– развивать мелкую моторику и пространственное воображение.

Личностные/воспитательные:

– воспитывать ценностное отношение к собственному труду,

труду других людей и его результатам;

– совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре,

коллективе;

**Базовый уровень:**

Предметные/обучающие:

– формировать навыки решения базовых задач робототехники.;

- ознакомить с основами программирования и получение навыков блочного программирования;

Метапредметные/развивающие:

– предоставить каждому обучающемуся возможность для самоопределения, самореализации и саморазвития с учетом его индивидуальных особенностей;

Личностные/воспитательные:

- воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой.

**Продвинутый уровень:**

Предметные/обучающие:

– формировать умения конструировать и программировать самостоятельные проекты на основе лего-конструкторов.

– повышать познавательный интерес к современной технике.

- расширить научно-технический кругозор учащихся.

Метапредметные/развивающие:

– развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- развивать познавательные, интеллектуальные и творческие способности

учащихся в процессе создания моделей и проектов: устойчивость внимания,

умения анализировать собственные действия, сенсомоторику, креативность,

способность к самостоятельному моделированию.

- развивать логическое, конструкторское, аналитическое пространственное воображение

Личностные/воспитательные:

–формировать умения совместного выполнения проектов, как парами, так и мелкими группами, распределение обязанностей под руководством педагога, работа на общий результат;

- формировать устойчивый интерес к творческой деятельности;

- формировать умения использовать различные источники информации

(фотографии, видеоматериалы, справочная литература, интернет- источники, общение и др.).

**Отличительные особенности программы**

Программа предполагает разноуровневый подход к образованию детей группы. Содержание настоящей программы организованы по принципу дифференциации в соответствии со следующими уровнями сложности:

«Стартовый уровень». Предполагает использование и общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей

На стартовом уровне обучающиеся знакомятся с правилами техники безопасности при работе с конструктором; изучают названия основных элементов конструктора LEGO;

Программирование моделей на данном уровне не предусмотрено. Обучение

проводится в игровой и соревновательной форме. Главная задача на данном

уровне - сформировать устойчивый интерес у ребят к конструированию, развить их творческий потенциал и коммуникативные качества. Способ выполнения деятельности – репродуктивный.

«Базовый уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы. На данном уровне учащиеся осваивают основы конструирования и программирования на базе конструктора LEGO WeDo. Способ выполнения деятельности – продуктивный.

«Продвинутый уровень». На данном уровне учащиеся знакомятся с

основами проектной деятельности, они определяют круг задач, составляют план их реализации, распределяют обязанности между членами команды: командир, главный конструктор, главный программист, помощники.

Упор делается на развитие в учениках самостоятельности, способности к

самообучению. Руководитель контролирует выполнение проектов согласно

плану по вехам, помогает в случае затруднений, корректирует конечные цели. Способ выполнения деятельности –творческий.

**Педагогические принципы:**

-Принцип доступности изучаемого – все задания подобраны с учетом возраста и индивидуальных особенностей обучающихся.

-Принцип систематичности - обучать, переходя от известного к неизвестному, от простого к сложному, что обеспечивает равномерное накопление и углубление знаний, развитие познавательных возможностей обучающихся.

-Принцип комфортности – атмосфера доброжелательности, вера в силы ребенка, создание для каждого ребенка ситуации успеха

**Характеристика обучающихся по программе**

7 - 9 лет. У детей этого возраста хорошо развита механическая память, произвольное внимание, наглядно-образное мышление, развиваются познавательные и коммуникативные умения и навыки. В социальном плане им свойственна высокая самооценка (часто адекватная), критическое отношение к взрослым. Это период формирования групп, большое значение приобретают взаимоотношения со сверстниками.

В возрасте 10-11 лет обучающиеся уже достаточно осознанно делают выбор в предметной сфере для своего дополнительного образования. Они открыты для восприятия, но находятся в эмоциональной зависимости от педагога – потребность в положительных эмоциях значимого взрослого во многом определяет их поведение. Учитывая это, программа предусматривает создание положительного эмоционального фона занятий. Яркость, красочность предлагаемых и демонстрируемых изделий вызывает высокий эмоциональный отклик у ребёнка.

Конструирование способствует самоутверждению детей, развивает настойчивость, стремление к успеху и другие полезные мотивационные качества, которые могут им понадобиться во взрослой жизни. Данный вид деятельности совершенствует мышление, действия по планированию, прогнозированию, взвешиванию шансов на успех, выбору альтернатив.

Детям младшего возраста трудно сосредоточиться на однообразной деятельности, требующей умственного напряжения. Поэтому для более продуктивной работы применяются методы переключения внимания, что предупреждает переутомление.

Дополнительная общеобразовательная «LEGO- конструирование» рассчитана на детей в возрасте 7 – 11 лет. Содержание программы учитывает возрастные младшего школьного возраста и предполагает доступность для детей с любым видом и типом психофизиологических особенностей. В возрасте 7-11 лет ребенок склонен к фантазиям и воображениям, что позволяет развивать в детях творческие возможности, дети могут создавать свои уникальные работы. Ведущий вид деятельности у детей в этом возрасте - учебный. Развиваются психика, мышление, специальные способности, личность ребенка и его межличностные отношения .

**Сроки и этапы реализации программы**

Программа рассчитана на 4 года обучения, 136 час.

**Уровни сложности программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уровень обучения** | **Год обучения** | **Возраст учащихся** |
| Стартовый уровень | 1 год обучения | 1 класс, 6,5 -7 лет |
| Базовый уровень | 2-3 годы обучения | 2,3 класс, 7-9лет |
| Продвинутый уровень | 4 год обучения | 4 класс,10-11 лет |

**Формы и режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 1 академический час.

Формы организации образовательного процесса: фронтальная (работа педагога со всеми учащимися проходит в форме беседы, показа упражнений, объяснение техники), коллективная (работа проходит в виде сборки одного творческого проекта), групповая (организация работы в малых группах (в парах) для выполнения определённых задач), индивидуальная (работа с одаренными детьми, для коррекции пробелов в отработке отдельных навыков).

Формы проведения занятий: занятие (беседа по теме занятия, разбор элементов конструкций, практическая работа), соревнования, конкурсы (участие, показ творческих проектов, лего-живопись),

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу.

Конструирование по образцу – когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

При конструировании по условиям – образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик маленький – большой).

Конструирование по замыслу предполагает, что ребѐнок сам, без каких – либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется всего распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

**Ожидаемые результаты и форма их проверки**

Стартовый уровень:

Предметные/обучающие:

- знает основные детали Лего-конструктора (назначение, особенности);

простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма); виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей; технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

- умеет работать в группе (внимательно относится друг другу, договариваться о совместной работе, распределять обязанности, планировать общую работу, действовать согласно договору, плану, конструировать в соответствии с общим решением; строить по замыслу, заранее обдумывать предметное содержание, назначение и строение будущей постройки, строительного материала и возможности размещения конструкции в пространстве; умеет конструировать по графической модели

Метапредметные/развивающие:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимает и сохраняет учебную задачу; планирует последовательность шагов алгоритма для достижения цели; осуществляет итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимает оценку учителя; различает способ и результат действия; вносит коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; проявляет познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

Познавательные универсальные учебные действия:

- ориентируется на разнообразие способов решения задач; проводит сравнение, классификацию по заданным критериям; строит логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; устанавливает аналогии, причинно-следственные связи; моделирует, преобразовывает объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта; синтезирует, составляет целое из частей, в том числе самостоятельное достраивает с восполнением недостающих компонентов; выбирает основания и критерии для сравнения и классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументирует свою точку зрения на выбор оснований и критериев при

выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

Личностные/воспитательные:

- проявляет интерес к моделированию и конструированию; настойчивость в достижении цели, желание добиваться хорошего результата,

-умеет работать в команде, умение слушать и вступать в диалог.;

- проявляет желание участвовать в созидательном процессе и стремление к получению законченного результата;

- показывает навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов; навыки работы с конструкторами: до занятия аккуратно готовить рабочее

место, после занятия собирать все по просьбе педагога, убирать детали, собирать и сдавать конструктор педагогу

Базовый уровень:

Предметные/обучающие:

- знает правила безопасного поведения при работе с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей; название и назначение основных элементов конструктора; название и принципы работы простейших механизмов;

- умеет конструировать по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу; составлять программы в программном обеспечении LEGO WeDo; самостоятельно работать над предложенными проектами и творческими заданиями; организовывать рабочее место работать в паре, группе.

Метапредметные/развивающие:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимает и сохраняет учебную задачу; планирует последовательность шагов алгоритма для достижения цели; адекватно воспринимает оценку учителя; осваивает способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

Познавательные универсальные учебные действия:

- ориентируется на разнообразие способов решения задач; проводит сравнение, классификацию по заданным критериям; строит логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- выслушивает собеседника и ведет диалог; признает возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; владеет монологической и диалогической формами речи.

Личностные/воспитательные:

- проявляет положительное отношение к учению, к познавательной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся;

- умеет осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению,

- участвует в творческом, созидательном процессе, стремление к получению

законченного результата;

Продвинутый уровень:

Предметные/обучающие:

будут сформированы начальные навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, навыки оформления и

презентации технических проектов;

-выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных

условий;

-обучающиеся освоят базовые технические термины и понятия конструктора

«Лего»;

-правила безопасной работы;

-компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

-принципы работы электронных элементов, микроконтроллеров, базовых схем, датчиков, сервоприводов;

обучающиеся будут уметь:

- разрабатывать программы для творческих проектов;

- конструировать различные модели;

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач

практических проектов;

- применять полученные знания в практической деятельности; Метапредметные/развивающие:

Познавательные универсальные учебные действия:

- овладеет составляющими исследовательской и проектной деятельности:

умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умеет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и

схемы для решения учебных и познавательных задач;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- овладеет основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умеет выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

Личностные/воспитательные:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному

уровню развития науки и технологий;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Формы проверки:

- педагогическое наблюдение за процессом постройки и деятельностью обучающегося;

- совместный анализ (педагог и ребенок) процесса постройки и готовой работы;

- выставка готовых моделей;

- участие в конкурсах и соревнованиях различного уровня.

**Формы контроля и подведения итогов реализации программы**

Итоговая аттестация по программе проводится согласно «Положению об итоговой аттестации МБОУ «Междуреченская СШ №6.»

1. Показатель: Теоретические знания

Критерии:

- Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям

- Осмысленность и правильность использования специальной терминологии

Методы диагностики: контрольный опрос

2. Показатель: Практические умения и навыки

Критерии:

- Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.

- Владение специальным оборудованием

- Творческие навыки, креативность

Методы диагностики: контрольное задание

3. Показатель: Личностные качества

Критерии:

- Соответствие принятым в обществе правилам, традициям.

Методы диагностики: педагогическое наблюдение, анализ участия в различных акциях и проектах.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела | 1 год  стартовый уровень | 2 год  базовый уровень | 3 год  базовый уровень | 4 год  продвинутый уровень |
|  | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | Конструирование и программирование | 6 | 2 | 0 | 17 |
| 2 | Основы конструирования | 18 | 16 | 16 | 0 |
| 3 | Основы прикладной механики | 0 | 10 | 12 | 0 |
| 4 | Забавные модели и механизмы | 8 | 4 | 4 |  |
| 4 | Проекты | 0 | 0 | 0 | 15 |
|  | Итоговое занятие | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | Итого: | 33 | 34 | 34 | 34 |

**Учебно-тематический план 1 год обучения**

**стартовый уровень**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел. Тема. | Количество часов | |  | Формы аттестации/контроля |
| теория | практика | всего |
| **Вводное занятие.** | **1** | **1** | **2** |  |
| История LEGO. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2,0 | 0,5 | 0,5 | 1 | наблюдение |
| Группировка деталей LEGO. Виды их соединения. Прочность соединения – устойчивость конструкции | 0,5 | 0,5 | 1 | наблюдение |
| **Раздел 2. Основы конструирования:** | **10** | **10** | **20** |  |
| Тема 1.1. Практическая работа № 1 «Вертушка». | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение, |
| Тема 1.2. Практическая работа № 2 «Волчок». | 0,5 | 0,5 | 1 | Соревнование «Чей волчок крутится дольше?» |
| Тема 1.3. Практическая работа № 3 «Перекидные качели». | 0,5 | 0,5 | 1 | Тестирование модели. |
| Тема 1.4. Практическая работа № 4 «Плот» | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение, демонстрация моделей |
| Тема 1.5. Практическая работа № 5 «Пусковая установка для машинок». | 0,5 | 0,5 | 1 | Наблюдение, демонстрация моделей |
| Тема 1.6. Практическая работа № 6 «Хоккеист» | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей. |
| Тема 1.7. Практическая работа № 7 «Новая собака Димы» | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей. |
| Тема 1.8 Практическая работа № 8 «Вентилятор» | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей. |
| Тема 1.9 Практическая работа № 9 «Качели». | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей |
| Тема 1.10 Зубчатые колёса. Практическая работа № 10 «Карусель» | 0,5 | 0,5 | 1 | Педагогическое наблюдение |
| Тема 1.11 Колеса и оси. Практическая работа № 11 «Машинка». | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей |
| Тема 1.12 Закрепление материала. Практическая работа № 12 «Тачка». | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей |
| Тема 1.13 Рычаги. Практическая работа № 13 «Рычаги». | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей |
| Тема 1.14 Практическая работа № 14 «Катапульта» | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей |
| Тема 1.15 Шкивы. Практическая работа № 15 «Шкивы». | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей |
| Тема 1.16 Практическая работа № 16 «Подъёмный кран». | 0,5 | 0,5 | 1 | Презентация и запуск моделей |
| Тема 1.17 Проектная работа «Ярмарка». | 1 | 1 | 2 | Создание группового проекта. |
| Тема 1.18 Самостоятельная работа «Изобретатели». | 1 | 1 | 2 | Выполнение контрольного тестового и практического заданий. |
| **Раздел 1. Конструирование и программирование** | **2** | **2** | **4** |  |
| Тема 1.1 Устройство компьютера компьютером | 2 | 1 | 3 | опрос |
| Тема 1.2 Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO | 2 | 1 | 3 | тест |
| **Раздел 3. Основы прикладной механики** | **0** | **0** | **0** |  |
| **Раздел 4. Волшебные модели и механизмы** | **0** | **8** | **8** |  |
| Тема 4.1 Улитка | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.2. Мельница | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.3 Движущийся спутник | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.4 Робот шпион | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.5 Ворона | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.6 Вертолет | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.7 Котобот | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.8 Одноглазый ковбой | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Итоговое занятие | 1 | 0 | 1 | тест, выставка |
| Всего: | 14 | 19 | **33** |  |

**Содержание 1 года обучения**

**стартовый уровень**

**Вводное занятие** **(2 ч)**

**Тема 1. История LEGO. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2,0**

**Теоретическая часть:** История LEGO. Просмотр фрагмента передачи «Галилео»

о конструкторе LEGO. Инструктаж по технике безопасности. Виды деталей LEGO.

**Практическая часть:** Соревнование «Самая высокая башня». Задание детям:

конструирование башни из конструктора Lego WEDO 2,0

**Тема 2. Группировка деталей LEGO. Виды их соединения. Прочность**

**соединения – устойчивость конструкции.**

**Теоретическая часть:** Виды соединений деталей LEGO. Прочность соединения –

устойчивость конструкции.

**Практическая часть:** Группировка деталей LEGO. Выработка навыка различения

деталей в коробке, умения слушать инструкции педагога.

**Раздел 1.** **Основы конструирования. (18ч)**

**Тема 1.1**. **Практическая работа № 1 «Вертушка».**

**Теоретическая часть** Знакомство с понятиями: энергия, сила, трение, вращение. Формирование навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты

Практическая часть: Практическая работа № 1 «Вертушка».

**Тема 1.2. Практическая работа № 2 «Волчок».**

**Теоретическая часть:** Закрепление понятия энергия. Изучение вращения. Знакомство с передаточными механизмами. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности придумывать игры.

**Практическая часть:** Практическая работа № 2 «Волчок». Конструирование модели волчка по инструкции.

**Тема 1.3. Практическая работа № 3 «Перекидные качели».**

**Теоретическая часть**: Введение понятий: равновесие, точка опоры. Закрепление понятия энергия. Изучение рычагов. Формирование навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности придумывать игры.

**Практическая часть:** Практическая работа № 3«Перекидные качели». Конструирование модели перекидных качелей по инструкции.

**Тема 1.4. Практическая работа № 4 «Плот».**

**Теоретическая часть:** Закрепление понятия равновесие. Введение понятий:

выталкивающая сила, тяга и толчок, энергия ветра. Изучение свойств материалов

и возможностей их сочетания. Тренировка навыка сборки деталей. Развитие

умения оценивать полученные результаты.

**Практическая часть:** Практическая работа № 4 «Плот». Конструирование модели

плота по инструкции.

**Тема 1.5. Практическая работа № 5 «Пусковая установка для машинок».**

**Теоретическая часть:** Закрепление понятий: энергия, трение, тяга и толчок.

Изучение работы колеса. Тренировка навыка измерять расстояния. Формирование навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать результат. Развитие способности использовать механизмы в конкретных ситуациях.

**Практическая часть:** Практическая работа № 5 «Пусковая установка для

машинок». Конструирование модели пусковой установки для машинок по

инструкции

**Тема 1.6**. **Практическая работа № 6 «Хоккеист».**

**Теоретическая часть:** Закрепление понятий: энергия, сила. Знакомство с основами законов движения механизмов. Изучение методов стандартных и нестандартных измерений. Закрепление навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности придумывать игры.

**Практическая часть:** Практическая работа № 5 «Хоккеист». Конструирование

модели хоккеиста по инструкции.

Тема 1.7. Практическая работа № 7 «Новая собака Димы».

Теоретическая часть: Закрепление понятия трение. Знакомство с ременной

передачей. Закрепление навыка сборки деталей. Развитие умения оценивать полученные результаты. Развитие способности конструировать игрушки.

Практическая часть: Практическая работа № 8 «Новая собака Димы». Конструирование модели собаки по инструкции.

**Тема 1.8. Практическая работа № 8 «Вентилятор»**

**Теоретическая часть:** Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся: использования энергии ветра; применения шестерён и блоков; использования вращательного движения; методов измерения; обеспечения

чистоты экспериментов и безопасности изделий.

**Практическая часть:** Практическая работа № 8 «Вентилятор» Конструирование модели вентилятора по инструкции.

**Тема 1.9. Практическая работа № 9«Качели».**

**Теоретическая часть:** Научить детей применять на практике знания и навыки,

касающиеся: вопросов устойчивости; условий равновесия; особенностей конструкций; безопасности изделий.

**Практическая часть:** Практическая работа № 9 «Качели». Конструирование

модели подвесных качелей по инструкции.

**Тема 1.10. Зубчатые колёса. Практическая работа № 17 «Карусель».**

**Теоретическая часть:** Изучение терминов «прямозубое зубчатое колесо», «коронное зубчатое колесо», «ведомое и ведущее колёса». Знакомство детей с устройством карусели. Понимание принципов работы механизмов.

**Практическая часть:** Практическая работа № 10 «Карусель». **Тема 1.11. Колеса и оси. Практическая работа № 11 «Машинка».**  **Теоретическая часть:** Колёса и оси. Изучение термина «трение». Понимание принципов работы механизмов. Использование принципиальных моделей.

**Практическая часть:** Практическая работа № 11 «Машинка».

**Тема 1.12. Закрепление материала. Практическая работа № 12 «Тачка».**

**Теоретическая часть**: Закрепление пройденного материала. Обучающимся

предлагается выполнить исследования, связанные с проблемой из реальной жизни, которую им необходимо решить, и/или с типом простого механизма, который они собираются использовать. Для этого необходимо: определить задачу или проблему; сформулировать описание на основе наблюдений; испытать, оценить и изменить конструкцию моделей.

**Практическая часть:** Практическая работа № 12 «Тачка». Конструирование

модели тачки без инструкции.

**Тема 1.13. Рычаги. Практическая работа № 13 «Рычаги».**

**Теоретическая часть:** Изучение терминов «рычаг», «ось вращения», «сила», «груз». Понимание принципов рычагов. Использование принципиальных моделей. Различие рычагов.

**Практическая часть:** Практическая работа № 13 «Рычаги». Конструирование

модели рычагов по инструкции.

**Тема 1.14. Практическая работа № 14 «Катапульта».**

**Теоретическая часть:** Закрепление пройденного материала. Применение рычагов

в конструкции. Изучение истории создания катапульты. Просмотр мультфильма о катапульте.

**Практическая часть:** Практическая работа № 14 «Катапульта». Строительство и

испытание модели. Конструирование модели катапульты по инструкции.

**Тема 1.15. Шкивы. Практическая работа № 15 «Шкивы».**

**Теоретическая часть:** Изучение терминов «шкив», «ведущий шкив», «ведомый шкив». Понимание принципов работы механизмов со шкивами.

**Практическая часть:** Практическая работа № 15 «Шкивы».

**Тема 1.16. Практическая работа № 16 «Подъёмный кран».**

**Теоретическая часть:** Закрепление пройденного материала. Обучающимся

предлагается выполнить исследования, связанные с задачей из реальной жизни, которую им необходимо решить, и/или с типом простого механизма, который они собираются использовать. Для этого необходимо: определить задачу или проблему; сформулировать описание на основе наблюдений; испытать, оценить и усовершенствовать конструкцию моделей.

**Практическая часть:** Практическая работа № 16 «Подъёмный кран».

**Тема 33. Проектная работа «Ярмарка».**

**Теоретическая часть:** Закрепление всех изученных знаний и навыков в конструировании. Обсуждение проекта «Ярмарка».

**Практическая часть:** Конструирование объектов ярмарки и аттракционов по

собственному замыслу.

**Тема 34. Самостоятельная работа «Изобретатели».**

**Теоретическая часть:** Выполнение тестового задания.

**Практическая часть:** Выполнение самостоятельной работы по собственному

замыслу.

**Раздел 2: Конструирование и программирование (4 ч.)**

**Тема 2.1. Устройство компьютера**

**Теория:** Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК. Клавиатура. Функциональные клавиши

**Практика:** Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш

**Тема 2.2. Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO**

**Теория:** Перечень терминов . Звуки. Сочетание клавиш. Понятие среды программирования. Среда программирования WEDO 2,0, основные особенности.

**Практика**: Создание программы в среде программирования WEDO 2,0

**Раздел 3. Основы прикладной механики (0час).**

**Раздел 4. Забавные модели и механизмы (7ч)**

**Тема 4.1. Улитка.**

**Теория:** Беседа «Улитка» (среда обитания, виды)

**Практика:** Пошаговое конструирование улитки по схеме. Программирование.

**Тема 4.2. Мельница.**

**Теория**: Беседа. «Мельница» (виды, назначение, принцип работы)

Последовательность конструирования.

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование мельницы по схеме. Программирование модели.

**Тема 4.3. Движущийся спутник.**

**Теория:** Беседа. «Спутник»(виды, назначение, использование) Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование спутника по схеме. Программирование модели.

**Тема 4.4. Робот шпион**

**Теория:** Беседа. Роботы в нашей жизни.

Последовательность конструирования

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование робота по схеме. Программирование модели .

**Тема 4.5. Ворона**

**Теория**: Беседа «Ворона»

Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование вороны по схеме. Программирование модели .

**Тема 4.6. Вертолет**

**Теория:** Беседа. Вертолет(история создания, принцип работы)

Последовательность конструирования

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование вертолета по схеме. Программирование модели .

**Тема 4.7. Котобот**

**Теория**: Беседа Кто такой котобот? Что он может?

Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование котобота по схеме. Программирование модели .

**Тема 4.8. Одноглазый ковбой**

**Теория**: Беседа Кто такие ковбои? Придумать историю, где он потерял глаз.

Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование ковбоя по схеме. Программирование модели .

**Итоговое занятие, 1ч**

**Теоретический материал:** Подведение итогов учебного года. Обзор тем по программе. Фронтальный опрос учащихся.

**Практическая работа:** Тест. Контрольное задание

**Календарный учебный график 1 года обучения**

**стартовый уровень**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | тема занятия | форма занятия | кол-во часов | форма контроля |
|  |  | **Вводное занятие.** |  | **2** |  |
| 1 |  | История LEGO. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с конструктором Lego WEDO 2,0 |  | 1 | наблюдение |
| 2 |  | Группировка деталей LEGO. Виды их соединения. Прочность соединения – устойчивость конструкции | практическая работа | 1 | наблюдение |
|  |  | **Раздел 2. Основы конструирования:** | практическая работа | **20** |  |
| 3 |  | Тема 1.1. Практическая работа № 1 «Вертушка». | Практическая работа | 1 | Наблюдение, |
| 4 |  | Тема 1.2. Практическая работа № 2 «Волчок». | Практическая работа | 1 | Соревнование «Чей волчок крутится дольше?» |
| 5 |  | Тема 1.3. Практическая работа № 3 «Перекидные качели». | Практическая работа | 1 | Тестирование модели. |
| 6 |  | Тема 1.4. Практическая работа № 4 «Плот» | Практическая работа | 1 | Наблюдение, демонстрация моделей |
| 7 |  | Тема 1.5. Практическая работа № 5 «Пусковая установка для машинок». | Практическая работа | 1 | Наблюдение, демонстрация моделей |
| 8 |  | Тема 1.6. Практическая работа № 6 «Хоккеист» | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей. |
| 9 |  | Тема 1.7. Практическая работа № 7 «Новая собака Димы» | практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей. |
| 10 |  | Тема 1.8 Практическая работа № 8 «Вентилятор» | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей. |
| 11 |  | Тема 1.9 Практическая работа № 9 «Качели». | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей |
| 12 |  | Тема 1.10 Зубчатые колёса. Практическая работа № 10 «Карусель» | Практическая работа | 1 | Педагогическое наблюдение |
| 13 |  | Тема 1.11 Колеса и оси. Практическая работа № 11 «Машинка». | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей |
| 14 |  | Тема 1.12 Закрепление материала. Практическая работа № 12 «Тачка». | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей |
| 15 |  | Тема 1.13 Рычаги. Практическая работа № 13 «Рычаги». | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей |
| 16 |  | Тема 1.14 Практическая работа № 14 «Катапульта» | практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей |
| 17 |  | Тема 1.15 Шкивы. Практическая работа № 15 «Шкивы». | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей |
| 18 |  | Тема 1.16 Практическая работа № 16 «Подъёмный кран». | Практическая работа | 1 | Презентация и запуск моделей |
| 19 |  | Тема 1.17 Проектная работа «Ярмарка». | Практическая работа | 2 | Создание группового проекта. |
| 20 |  | Тема 1.18 Самостоятельная работа «Изобретатели». | Практическая работа | 2 | Выполнение контрольного тестового и практического заданий. |
|  |  | **Раздел 2. Конструирование и программирование** |  | **4** |  |
| 21 |  | Тема 2.1 Устройство компьютера компьютером |  | 3 | опрос |
| 22 |  | Тема 2.2 Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO |  | 3 | тест |
|  |  | **Раздел 3. Основы прикладной механики** |  | **0** |  |
|  |  | **Раздел 4. Волшебные модели и механизмы** |  | **8** |  |
| 23 |  | Тема 4.1 Улитка | Практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 24 |  | Тема 4.2. Мельница | Практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 25 |  | Тема 4.3 Движущийся спутник | Практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 26 |  | Тема 4.4 Робот шпион | практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 27 |  | Тема 4.5 Ворона | Практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 28 |  | Тема 4.6 Вертолет | практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 29 |  | Тема 4.7 Котобот | Практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 30 |  | Тема 4.8 Одноглазый ковбой | практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
| 31 |  | Итоговое занятие |  | 1 | тест, выставка |

**Учебно-тематический план 2 года обучения**

**базовый уровень**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел. Тема. | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
| теория | практика | всего |  |
| Вводное занятие. | **1** |  | **1** | опрос |
| **Раздел 1. Основы конструирования:** | **7,5** | **8,5** | **16** |  |
| Тема 1.1. ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая передача. | 1 | 1 | 2 | Тестирование и запуск модели |
| Тема 1.2. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Практическая работа № 1 «Танцующие птицы». | 1 | 1 | 2 | Опрос  Презентация творческих моделей. |
| Тема 1.3. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Практическая работа № 2 «Умная вертушка» | 1 | 1 | 2 | Беседа  Презентация творческих моделей. |
| Тема 1.4 Кулачок и рычаг. Практическая работа № 3 «Обезьянка барабанщица». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация и запуск модели |
| Тема 1.5 Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана», маркировка моторов. | 0,5 | 0,5 | 1 | Викторина, педагогическое наблюдение |
| Тема 1.6 Практическая работа № 4 «Голодный аллигатор». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 1.7 Практическая работа № 5 «Рычащий лев». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 1.8 Практическая работа № 6 «Порхающая птица». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 1.9 Самостоятельная групповая работа «Зоопарк». | - | 1 | 1 | Презентация проекта |
| **Раздел.1 Конструирование и программирование** | **1** | **1** | **2** |  |
| Тема1.1 Дополнительные сведения о компьютере. | 1 | 1 | 2 | наблюдение |
| **Раздел 3. Основы прикладной механики** | **1** | **9** | **10** |  |
| Тема 3.1. Практическая работа № 24 «Ветряная мельница». | 1 | 1 | 2 | Анализ продуктов деятельности |
| Тема 3.2. Практическая работа № 25 «Карусель для птичек». | 1 | 1 | 2 | Соревнование. Игра |
| Тема 3.3 Практическая работа № 26 «Аттракцион «Маятник». | 1 | 1 | 2 | Исследование |
| Тема 3.4 Практическая работа № 27 «Биплан». | - | 2 | 2 | Анализ продуктов деятельности , |
| **Раздел 4. Волшебные модели и механизмы** | 0 | **4** | **4** |  |
| Тема 4.1 Муха | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.2 Цветок | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.3 Лягушка | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Тема 4.4 Стойкий оловянный солдатик | - | 1 | 1 | демонстрация моделей |
| Итоговое занятие |  | 1 | 1 | Тест, выставка |
| Всего часов |  |  | **34** |  |

**Содержание программы 2 года обучения**

**базовый уровень**

**Вводное занятие (1 ч)**

**Теория**: Обзор разделов и тем программы второго года обучения. Инструктаж по технике безопасности. Показ образцов и фотографий моделей, которые будут строить кружковцы.

**Практика:** Игра «Давайте вспомним».

**Раздел. 1. Основы конструирования (16ч)**

**Тема 1.1: ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая передача.**

**Теоретическая часть:** Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме конструирования. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Знакомство с мотором. Знакомство с зубчатыми колёсами. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами.

**Практическая часть:** Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору. Эксперименты по программированию параметров мотора.

**Тема 1.2 : Управление датчиками и моторами при помощи программного**

**обеспечения WeDo. Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение**

**скорости.**

**Теоретическая часть:** Структура и ход программы. Датчики и их параметры:

• датчик поворота;

• датчик наклона.

Знакомство с перекрёстной и ременной передачей. Сравнение данных видов передачи. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача»

**Практическая часть:** Сборка и программирование действующей модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Использование модели для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Практическая работа № 1 «Танцующие птицы».

**Тема 1.3 : Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача.**

**Теоретическая часть:** Знакомство с коронными зубчатыми колёсами и с червячной зубчатой передачей.

**Практическая часть:** Сборка и программирование действующей модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию. Практическая работа № 2 «Умная вертушка».

**Тема 1.3 :** **Кулачок и рычаг**

**Теоретическая часть:** Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из

перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза».

**Практическая часть:** Сборка и программирование действующей модели.

Составление собственной программы, демонстрация модели. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию. Практическая работа № 3 «Обезьянка-барабанщица».

**Тема 1.4 : Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана».**

**Теоретическая часть:** Знакомство с понятием «Цикл». Знакомство с блоком «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана». Назначение данных блоков.

**Практическая часть:** Построение модели, показанной на картинке. Выработка

навыка запуска и остановки выполнения программы.

**Тема 1.5 : Практическая работа № 4 «Голодный аллигатор».**

**Теоретическая часть:** Историческая справка об аллигаторах. Их виды и среда

обитания. Знакомство с особенностями конструкции. Построение сюжетной линии.

**Практическая часть:** Сборка и программирование действующей модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию. Практическая работа № 4 «Голодный аллигатор».

**Тема 1.6:** **Практическая работа № 5 «Рычащий лев».**

**Теоретическая часть:** Изучение сведений о львах. Среда обитания. Знакомство с особенностями конструкции. Построение сюжетной линии.

**Практическая часть:** Сборка и программирование действующей модели. Составление собственной программы, демонстрация модели. Закрепление соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию. Практическая работа № 5 «Рычащий лев».

**Тема 1.7: Практическая работа № 6 «Порхающая птица».**

**Теоретическая часть:** Изучение сведений о летающих птицах. Почему ни

летают? Знакомство с особенностями конструкции. Построение сюжетной линии.

**Практическая часть:** Сборка и программирование действующей модели.

Составление собственной программы, демонстрация модели. Закрепление навыка соединения деталей, обучение учащихся расположению деталей в порядке убывания, развитие ассоциативного мышления, развитие умения делать прочную, устойчивую постройку, умения работы в группе, умения слушать инструкцию. Практическая работа № 6 «Порхающая птица». **Тема 1.8: Повторение. Самостоятельная работа «Зоопарк».**

**Теоретическая часть:** Историческая справка о зоопарках. Разновидности

зоопарков. Знакомство с особенностями конструкций.

**Практическая часть:** Закрепление материала. Сборка модели по замыслу обучающихся с применением имеющихся знаний. Представление модели.

**Раздел 2: Конструирование и программирование**

**Тема 2.1. Дополнительные сведения о компьютере.**

**Теоретический материал**: Дополнительные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК.

**Практика:** Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш

**Раздел 3.** **Раздел 3. Основы прикладной механики (10ч)**

**Тема 3.1: Практическая работа № 7 «Ветряная мельница».**

**Теоретическая часть:** Знакомство с особенностями строения ветряной

мельницы.

**Практическая часть:** Закрепление навыков простейшей сборки и

программирования. Практическая работа № 7 «Ветряная мельница».

**Тема 3.2 : Принцип устройства карусели. Историческая справка.**

**Практическая работа № 8 «Карусель для птичек».**

**Теоретическая часть:** Принцип устройства карусели. Особенности сборки

конструкции

**Практическая часть:** Практическая работа № 25 «Карусель для

птичек». Сборка и программирование модели карусели. Использование модели

для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук,

технологии, математики, развития речи.

**Тема 3.3. Аттракцион «Маятник». Практическая работа № 9**

**«Аттракцион «Маятник».**

**Теоретическая часть:** Принцип устройства аттракциона «Маятник».

Историческая справка.

**Практическая часть:** Практическая работа № 9 «Аттракцион «Маятник».

Сборка конструкции и программирование процесса. Изучение таких понятий, как «золотое правило механики», «момент сил», «сложение сил» и т.д.

**Тема 3.4:. Сборка конструкции «Биплан». Практическая работа № 10**

**«Биплан».**

**Теоретическая часть**: Биплан. Строение корпуса. Особенности сборки

конструкции «Биплана»

**Практическая часть:** Сборка конструкции «Биплан». Практическая работа № 10

«Биплан». Знакомство с особенностями конструкции. Использование модели для

выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук,

технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

**Раздел 4. Волшебные модели и механизмы**

**Тема 4.1 Муха**

**Теория:** Беседа. Насекомые. Виды мух. Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование мухи по схеме. Программирование модели .

**Тема 4.2 Цветок**

**Теория:** Беседа. Растения. Виды. Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование цветка по схеме. Программирование модели .

**Тема 4.3 Лягушка**

**Теория:** Беседа. Земноводные. Стадии развития лягушки. Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование лягушки по схеме. Программирование модели .

**Тема 4.4 Стойкий оловянный солдатик**

**Теория:** Беседа. Сказка Андерсена « Стойкий оловянный солдатик». Последовательность конструирования**.**

**Практика:** Индивидуальное пошаговое конструирование солдатика по схеме. Программирование модели .

**Итоговое занятие, 1ч**

**Теоретический материал:** Подведение итогов учебного года. Обзор тем по программе. Фронтальный опрос учащихся.

**Практическая работа:** Тест. Контрольное задание

**Календарный учебный график 2 года обучения**

**базовый уровень**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | тема занятия | форма занятия | кол-во часов | форма контроля |
| 1 |  | Вводное занятие. |  | **1** | опрос |
|  |  | **Раздел 1. Основы конструирования:** |  | **16** |  |
| 2 |  | Тема 1.1. ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая передача. | Практическая работа | 2 | Тестирование и запуск модели |
| 3 |  | Тема 1.2. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Перекрёстная и ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Практическая работа № 1 «Танцующие птицы». |  | 2 | Опрос  Презентация творческих моделей. |
|  |  | Тема 1.3. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Практическая работа № 2 «Умная вертушка» | практическая работа | 2 | Беседа  Презентация творческих моделей. |
| 4 |  | Тема 1.4 Кулачок и рычаг. Практическая работа № 3 «Обезьянка барабанщица». | Практическая работа | 2 | Демонстрация и запуск модели |
| 5 |  | Тема 1.5 Блок «Цикл», блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана», маркировка моторов. | Практическая работа | 1 | Викторина, педагогическое наблюдение |
| 6 |  | Тема 1.6 Практическая работа № 4 «Голодный аллигатор». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
|  |  | Тема 1.7 Практическая работа № 5 «Рычащий лев». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
| 7 |  | Тема 1.8 Практическая работа № 6 «Порхающая птица». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
| 8 |  | Тема 1.9 Самостоятельная групповая работа «Зоопарк». | Проект | 1 | Презентация проекта |
| 9 |  | **Раздел.2 Конструирование и программирование** |  | **2** |  |
|  |  | Тема 2.1 Дополнительные сведения о компьютере. |  | 2 | наблюдение |
|  |  | **Раздел 3. Основы прикладной механики** |  | **10** |  |
|  |  | Тема 3.1. Практическая работа № 7 «Ветряная мельница». | Практическая работа | 2 | Анализ продуктов деятельности |
|  |  | Тема 3.2. Практическая работа № 8 «Карусель для птичек». | Практическая работа | 2 | Соревнование. Игра |
|  |  | Тема 3.3 Практическая работа №9 «Аттракцион «Маятник». | Практическая работа | 2 | Исследование |
|  |  | Тема 3.4 Практическая работа № 10 «Биплан». | Практическая работа | 2 | Анализ продуктов деятельности , |
|  |  | **Раздел 4. Волшебные модели и механизмы** |  | **4** |  |
|  |  | Тема 4.1 Муха | практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
|  |  | Тема 4.2 Цветок | практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
|  |  | Тема 4.3 Лягушка | практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
|  |  | Тема 4.4 Стойкий оловянный солдатик | практическая работа | 1 | демонстрация моделей |
|  |  | Итоговое занятие |  | 1 | Тест, выставка |

**Учебно-тематический план** **3 год обучения**

**базовый уровень**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел. Тема. | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
| теория | практика | всего |  |
| Вводное занятие. | 1 |  | **1** | опрос |
| **Раздел 1. Основы конструирования:** | **6** | **6** | **12** |  |
| Тема 1.1 Модель «Гоночный катер». Практическая работа № 1 «Гоночный катер» | 1 | 1 | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
| Тема 1.2. Модель «Танк». Практическая работа № 2  «Танк». | 1 | 1 | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
| Тема 1.3 Модель «Самолёт-истребитель». Практическая работа № 3 «Самолёт истребитель». | 1 | 1 | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
| Тема 1.4 Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа № 4 «Катюша» | 1 | 1 | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
| Тема 1.5 Принцип устройства колеса обозрения.  Историческая справка. Практическая  работа № 5 «Колесо обозрения» | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 1.6 Модель «Канатная дорога». Практическая  работа № 6 «Канатная дорога» | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 1.7 Принцип устройства разводного моста.  Историческая справка. Практическая  работа № 6 «Разводной мост». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| **Раздел.2 Конструирование и программирование** | **0** | **0** | **0** |  |
| **Раздел 3. Основы прикладной механики** | **7** | **7** | **14** |  |
| Тема 3.1 Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка. Практическая работа № 17 «Линия финиша» | 1 | 1 | 2 | Опрос.  Конструирование модели.  Наблюдение |
| Тема 3.2 Модель «Бурильщик». Практическая работа № 18  «Бурильщик». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 3.3 Модель «Гоночная машина». Практическая работа № 19  «Гоночная машина». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 3.4 Модель «Машины с ременной передачей». Практическая  работа № 20 «Машины с ременной передачей». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 3.5 Модель «Машины с червячной передачей». Практическая  работа № 21 «Машины с червячной передачей». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей |
| Тема 3.6 Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка. Практическая работа № 23 «Вилочный погрузчик». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| Тема 3.7 Принцип устройства башенного крана. Историческая справка.  Практическая работа № 24 «Башенный кран». | 1 | 1 | 2 | Демонстрация моделей. |
| **Раздел 4. Волшебные модели и механизмы** | **0** | **6** | **6** |  |
| Тема 4.1 Сборка конструкции «Робот-ходун». |  | 1 |  | Выставка  моделей. |
| Тема 4.2 Сборка конструкции «Звездолёт». |  | 1 |  | Выставка  моделей. |
| Тема 4.3 Сборка конструкции «Луноход» |  | 1 |  | Выставка  моделей. |
| Тема 4.4 Сборка конструкции «Венерина  мухоловка» |  | 1 |  | Выставка  моделей. |
| Тема 4.5 Сборка конструкции «Манипулятор». |  | 2 |  | Выставка  моделей. |
| Итоговое занятие |  | 1 | **1** | тест, выставка |
| Всего часов | 6 | 28 | **34** |  |

**Содержание программы 3 год обучения**

**базовый уровень**

**Вводное занятие (1 ч)**

**Тема Инструктаж по технике безопасности. Проверка знаний. Повторение материала 1 года обучения.**

**Теоретическая часть:** Инструктаж по технике безопасности. Проверка знаний.

Повторение материала 1 года обучения: палитра программного обеспечения, названия деталей LEGO, названия передач и т.д.

**Практическая часть:** Сборка модели по замыслу обучающихся.

**Раздел 1: Основы конструирования: (12ч)**

**Тема 1.1. Модель «Гоночный катер». Практическая работа № 1**

**«Гоночный катер».**

**Теоретическая часть**: Изучение сведений о гоночных катерах. Знакомство детей

с особенностями конструкции гоночного катера.

**Практическая часть:** Практическая работа № 1 «Гоночный катер». Развитие навыков проектирования и сборки моделей водного транспорта.

**Тема 1.2.** **Модель «Танк». Практическая работа № 2 «Танк».**

**Теоретическая часть**: Изучение сведений о сухопутном вооружении и его вклад

в вооружение нашей страны. Знакомство детей с особенностями конструкции танка.

**Практическая часть:** Практическая работа № 2 «Танк». Развитие навыков проектирования и сборки моделей танка. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи

**Тема 1.3. Модель «Самолёт-истребитель». Практическая работа № 3**

**«Самолёт-истребитель».**

**Теоретическая часть:** Изучение сведений о самолётах-истребителях. Знакомство

детей с особенностями конструкции самолёта-истребителя.

**Практическая часть:** Практическая работа № 3 «Самолёт-истребитель». Развитие навыков проектирования и сборки моделей самолётов-истребителей. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

**Тема 1.4.** **Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа № 4 «Катюша».**

**Теоретическая часть:** Изучение сведений о боевой машине «Катюша». Знакомство детей с особенностями конструкции боевой машины «Катюша».

**Практическая часть:** Практическая работа № 4 «Катюша». Развитие навыков проектирования и сборки моделей «Катюш». Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

**Тема 1.5.** **Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка.**

**Практическая работа № 5 «Колесо обозрения».**

**Теоретическая часть:** Принцип устройства колеса обозрения. Историческая справка.

**Практическая часть:** Практическая работа № 5«Колесо обозрения». Сборка и программирование модели колеса обозрения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

**Тема 1.6 Модель «Канатная дорога». Практическая работа № 6**

**«Канатная дорога».**

**Теоретическая часть:** Знакомство с особенностями конструкции. Изучение сведений о канатной дороге.

**Практическая часть:** Практическая работа № 6 «Канатная дорога». Развитие

инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

**Тема 1.7. Принцип устройства разводного моста. Историческая справка.**

**Практическая работа № 7 «Разводной мост».**

**Теоретическая часть:** Принцип устройства разводного моста. Историческая справка.

**Практическая часть:** Практическая работа № 16 «Разводной мост». Сборка и

программирование модели разводного моста. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

**Раздел 3.** **Основы прикладной механики**

**Тема 2.1. Морской транспорт.**

**Теоретический материал:** Понятие морского транспорта. Виды пассажирских и грузовых судов. Примеры построек судна из деталей конструктора. Чтение схем построения корабля. Последовательность конструирования корабля по схеме, инструкции.

**Практическая работа:** Коллективная работа. Пошаговое конструирование корабля по инструкции. Чтение схемы построения судна. Подбор деталей по форме, размеру и цвету.

**Тема 2.2. Наземный транспорт.**

**Теоретический материал:** Различные виды наземного транспорта, его предназначении. Примеры построек из деталей конструктора. Чтение схем построения. Последовательность конструирования по схеме, инструкции.

**Практическая работа:** Сооружение моделей современного наземного транспорта.

**Тема 2.3. Военная техника.**

**Теоретический материал:** История развития военной техники. Систематизация и обобщение знаний о видах техники, сферах её применения. Виды военной техники по функциональному назначению: ракетная, артиллерийская, бронетанковая, авиационная, корабельная. Роль военной техники.

**Практическая работа:** Конструирование военной техники по образцу и по замыслу. Создание сюжетной композиции.

**Раздел 3. Сюжетные композиции**

**Тема 3.1. Принцип устройства автомобиля и устройства финиша.**

**Историческая справка. Практическая работа №7«Линия финиша».**

**Теоретическая часть:** Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка.

**Практическая часть:** Практическая работа № 7 «Линия финиша». Сборка и программирование модели автоматизированной линии финиша, автомобиля и трека. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.  **Тема 3.2. Модель «Бурильщик». Практическая работа № 8 «Бурильщик».**

**Теоретическая часть:** Автомобили и их виды, принцип их работы. И их среда

обитания. Особенности сборки конструкции автомобиля «Бурильщика».

**Практическая часть:** Практическая работа № 8 «Бурильщик». Знакомство с

особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

**Тема 3.3. Модель «Гоночная машина». Практическая работа № 9 «Гоночная машина».**

**Теоретическая часть:** Гоночные автомобили и их особенностях. Особенности сборки конструкции.

**Практическая часть:** Практическая работа № 9 «Гоночная машина». Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии.

**Тема 3.4. Модель «Машины с ременной передачей». Практическая**

**работа № 10 «Машины с ременной передачей».**

**Теоретическая часть:** Машины с ременной передачей. Строение корпуса. Особенности сборки конструкции.

**Практическая часть:** Практическая работа № 10 «Машины с ременной

передачей». Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение

сюжетной линии.

**Тема 3.5. Модель «Машины с червячной передачей». Практическая**

**работа № 11 «Машины с червячной передачей».**

**Теоретическая часть**: Машины с червячной передачей. Особенности сборки конструкции.

**Практическая часть:** Практическая работа № 11 «Машины с червячной

передачей». Знакомство с особенностями конструкций. Развитие инженерной

мысли, логического мышления и пространственного воображения. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи. Построение сюжетной линии. **Тема 3.6. Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка. Практическая работа № 12 «Вилочный погрузчик».**

**Теоретическая часть:** Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка.

**Практическая часть:** Практическая работа № 12 «Вилочный погрузчик». Сборка и программирование модели вилочного погрузчика. Использование модели для выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

**Тема 3.7. Принцип устройства башенного крана. Историческая справка. Практическая работа № 13 «Башенный кран».**

**Теоретическая часть:** Принцип устройства башенного крана. Историческая справка.

**Практическая часть:** Практическая работа № 13 «Башенный кран». Сборка и программирование модели башенного крана. Использование модели для

выполнения задач, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи

**Итоговое занятие (1ч.)**

**Теоретический материал:** Подведение итогов учебного года. Обзор тем по программе. Фронтальный опрос учащихся. Создание мотивации к участию в конкурсе. Объяснение условий и правил участие в конкурсе.

**Практическая работа:** Тест. Контрольное задание

**Календарный учебный график 3 года обучения**

**базовый уровень**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | тема занятия | форма занятия | кол-во часов | форма контроля |
| 1 |  | Вводное занятие. |  | **1** | опрос |
|  |  | **Раздел 1. Основы конструирования:** |  | **12** |  |
| 2 |  | Тема 1.1 Модель «Гоночный катер». Практическая работа № 1 «Гоночный катер» | практическая работа | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
| 3 |  | Тема 1.2. Модель «Танк». Практическая работа № 2  «Танк». | Практическая работа | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
|  |  | Тема 1.3 Модель «Самолёт-истребитель». Практическая работа № 3 «Самолёт истребитель». | Практическая работа | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
| 4 |  | Тема 1.4 Модель боевой машины «Катюша». Практическая работа № 4 «Катюша» | практическая работа | 2 | Презентация  и запуск  моделей. |
| 5 |  | Тема 1.5 Принцип устройства колеса обозрения.  Историческая справка. Практическая  работа № 5 «Колесо обозрения» | практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
| 6 |  | Тема 1.6 Модель «Канатная дорога». Практическая  работа № 6 «Канатная дорога» | практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
|  |  | Тема 1.7 Принцип устройства разводного моста.  Историческая справка. Практическая  работа № 6 «Разводной мост». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
| 7 |  | **Раздел.2 Конструирование и программирование** | практическая работа | **0** |  |
| 8 |  | **Раздел 3. Основы прикладной механики** |  | **14** |  |
| 9 |  | Тема 3.1 Принцип устройства автомобиля и устройства финиша. Историческая справка. Практическая работа № 7 «Линия финиша» | практическая работа | 2 | Опрос.  Конструирование модели.  Наблюдение |
| 10 |  | Тема 3.2 Модель «Бурильщик». Практическая работа № 8  «Бурильщик». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
|  |  | Тема 3.3 Модель «Гоночная машина». Практическая работа № 9  «Гоночная машина». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
|  |  | Тема 3.4 Модель «Машины с ременной передачей». Практическая  работа № 10 «Машины с ременной передачей». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
|  |  | Тема 3.5 Модель «Машины с червячной передачей». Практическая  работа № 11 «Машины с червячной передачей». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей |
|  |  | Тема 3.6 Принцип устройства вилочного погрузчика. Историческая справка. Практическая работа № 12 «Вилочный погрузчик». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
|  |  | Тема 3.7 Принцип устройства башенного крана. Историческая справка.  Практическая работа № 13 «Башенный кран». | Практическая работа | 2 | Демонстрация моделей. |
|  |  | **Раздел 4. Волшебные модели и механизмы** |  | **6** |  |
|  |  | Тема 4.1 Сборка конструкции «Робот-ходун». | Практическая работа |  | Выставка  моделей. |
|  |  | Тема 4.2 Сборка конструкции «Звездолёт». | Практическая работа |  | Выставка  моделей. |
|  |  | Тема 4.3 Сборка конструкции «Луноход» | практическая работа |  | Выставка  моделей. |
|  |  | Тема 4.4 Сборка конструкции «Венерина  мухоловка» | Практическая работа |  | Выставка  моделей. |
|  |  | Тема 4.5 Сборка конструкции «Манипулятор». | Практическая работа |  | Выставка  моделей. |
|  |  | Итоговое занятие |  | **1** | тест, выставка |

**Учебно-тематический план** **4 год обучения**

**продвинутый уровень**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел. Тема. | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
| теория | практика | всего |  |
| Вводное занятие. | 1 |  | **1** | опрос |
| **Раздел 2 Конструирование и программирование** |  |  | **17** |  |
| **Тема 2.2** Первичное знакомство со средой программирования Scratch. | 0,5 | 0,5 | **1** | Практическая работа |
| **Тема 2.2** Основы анимации в Scratch. |  |  |  | Практическая работа |
| **Тема 2.3** Интерактивная анимация и взаимодействие объектов. | 1 | 3 | **4** | Практическая работа |
| **Тема 2.4** Графический редактор Scratch. Создание своих спрайтов и фонов. | 0,5 | 2,5 | **3** | Практическая работа |
| **Тема 2.5** Черепашья графика и программирование рисования. | 0,5 | 1,5 | **2** | Практическая работа |
| **Тема 2.6** Звук и музыка в анимации. | 0,5 | 1,5 | **2** | Практическая работа |
| **Тема 2.7** Создание мультфильмов и диалоговых историй с помощью Scratch. | 1 | 2 | **3** | Практическая работа |
| **Проекты** |  |  | **15** |  |
| **1. Проект «Мельница»** | 1 | 2 | 3 | Защита проекта |
| **2.Проект «Домашние питомцы»** | 1 | 2 | 3 | Защита проекта |
| **3. Проект «В мире сказок»** | 1 | 2 | 3 | Защита проекта |
| **4. Проект «Военный парад»** | 1 | 2 | 3 | Защита проекта |
| **5. Индивидуальный проект** | 1 | 3 | 3 | Защита проекта |
| Итоговое занятие |  | 1 | **1** | тест, выставка |
| Всего часов | 9 | 25 | **34** |  |

**Содержание программы 4 года обучения**

**продвинутый уровень**

**Вводное занятие (1 ч)**

Теоретический материал: Обзор разделов и тем программы третьего года обучения. Инструктаж по технике безопасности. Правила пожарной безопасности. Правила дорожного движения для пешеходов. Правила поведения дома, в общественных местах и на улице.

Практическая работа**:** Индивидуальная работа: рисунок задуманного объекта для конструирования. Коллективная работа.

**Раздел 2 Конструирование и программирование**

**Тема 2.1 Правила работы и безопасного поведения в компьютерном классе. Первичное знакомство со средой программирования Scratch.**

**Теоретический материал:** Показ презентации «SCRATCH-программирование». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с интерфейсом среды программирования Scratch.

**Практическая работа:** Правила работы с программой. Изучение элементов интерфейса: сцена, спрайт; группы блоков команд; кнопки СТАРТ и СТОП; главное меню (выбор языка интерфейса; пункты Файл: Новый, Сохранить, Сохранить как). Простая анимация движения стандартного спрайта «Кот Scratch» (пример: «Кот Scratch гуляет по сцене») с помощью команд ДВИЖЕНИЕ: «Идти (10) шагов»; «Если на краю, оттолкнуться»; СОБЫТИЯ: «Когда щелкнут по флажку»; УПРАВЛЕНИЕ: «Всегда». Тестовое практическое творческое задание.

**Тема 2.2 Основы анимации в Scratch.**

**Теоретический материал:** Знакомство со свойствами спрайта, с библиотекой, с вкладками «Костюмы», «Звуки».

**Практика:** Работа с:

• Свойствами спрайта: изменение имени; стиль вращения; настройка направления движения. Режимы просмотра проекта (малый экран, полный экран, режим демонстрации). Главное меню (пункт Файл: Новый, Открыть, Сохранить, Сохранить как).

• Библиотекой спрайтов. Добавление спрайтов на сцену. Пример анимации «Кот и его друзья ходят в разных направлениях». Фоны сцены и смена фона. Команда ВНЕШНОСТЬ: «Сменить фон на ...».

• Вкладкой спрайта «Костюмы». Анимация спрайта через смену костюмов с помощью команд ВНЕШНОСТЬ: «Сменить костюм на ...», «Следующий костюм»; УПРАВЛЕНИЕ: «Ждать () секунд». Добавление баллонов прямой речи (команды «Сказать …», «Думать…» группы ВНЕШНОСТЬ).

**Тема 2.3. Интерактивная анимация и взаимодействие объектов.**

**Теоретический материал:** Знакомство с интерактивной анимацией (команды разделов «События», «Внешность», «Управление», «Движение»)

**Практика:** Работа с:

• Интерактивной анимацией. Команды СОБЫТИЯ: «Когда спрайт нажат», «Когда клавиша () нажата»; команды изменения внешности спрайта с помощью графических эффектов (ВНЕШНОСТЬ: «Изменить (цвет) эффект на …», «Установить эффект (цвет) в значение…», «Убрать графические эффекты», «Изменить размер на (10)», Установить размер (100) %». Примеры анимации спрайта в результате щелчка по нему мышью: спрайт говорит или воспроизводит звук, меняет внешний вид (цвет, размер и пр.). Анимация, управляемая нажатием клавиш.

• Анимацией с обработкой событий и взаимодействия нескольких объектов (спрайтов) – команды «Передать (сообщение)» и «Когда я получу ()» из группы СОБЫТИЯ. Например, при ударе одного спрайта (Лошадки) о край сцены другой спрайт (Лев) должен сказать: «Ах ты, бедняжка!». Введение в понятие алгоритма с ветвлением (без теоретических объяснений, только на практике). Команды «Всегда», «Если <> то …» группы УПРАВЛЕНИЕ и «Касается (край)?» группы СЕНСОРЫ. Пример анимации диалога между спрайтами: после своей реплики спрайт передает сообщение второму спрайту и т.д.

• Управлением движением персонажа с помощью мышки (ДВИЖЕНИЕ: «Перейти в указатель мышки», «повернуться к…»). Взаимодействие двух спрайтов. Обработка касания спрайтов (если касается, то «играть звук или говорить»).

**Тема 2.4 Графический редактор Scratch. Создание своих спрайтов и фонов.**

**Создаём свой спрайт в графическом редакторе. Инструмент «Нарисовать новый объект». Вкладка «Костюмы» спрайта.**

**Теоретический материал:** Знакомство с типами графических редакторов, с инструментами рисования, дополнительными инструментами рисования в графических редакторах.

**Практика:** Работа с:

• Графическим редактором костюмов в Scratch: векторный и растровый режимы. Инструменты рисования растрового режима: выбор цвета в палитре; инструменты «кисточка», «ластик», «заливка», «прямоугольник», «эллипс», «линия», «пипетка»; выбор размера кисти; кнопки ОТМЕНА (отменить последнее действие; информационная панель объекта). Редактирование и рисование костюмов спрайта в растровом режиме.

• Инструментами рисования в векторном режиме графического редактора. Редактирование и рисование костюмов спрайта в векторном режиме.

• Дополнительными инструментами верхней панели инструментов графического редактора Scratch: «очистить», «Добавить», «Импорт», «Обрезать (Crop)», «Отразить слева направо», «Отразить сверху вниз» «Установить центр костюма».

Создание своей анимации со своими спрайтами по различным сюжетам (историям, рассказам и сказкам и пр.).

Создание костюмов и фонов спрайта с использованием готовых изображений. Импорт костюмов.

**Темы 2.5 Черепашья графика и программирование рисования.**

**Черепашья графика. Инструмент Перо**. Группа команд ПЕРО: команды «Очистить», «Печать», «Опустить перо», «Поднять перо», Установить цвет () для пера», «Изменить цвет пера». **Рисование разноцветных геометрических фигур и букв с помощью черепашьей графики.**

**Теоретический материал:** Изучение понятия координат, команд раздела «Перо»

**Практика:** Рисование разноцветных геометрических фигур и букв с помощью черепашьей графики. Рисование по координатам. Определение координат спрайта на сцене. Команды «Перейти в x: () y: ()», «Плыть () секунд в точку x: () y: ()», «Изменить х на ()», «Установить х в ()»,«Изменить y на ()», «Установить y в ()» группы команд ДВИЖЕНИЕ.

**Тема 2.6 Звук и музыка в анимации. Добавление звука в мультфильмы, истории, игры . Играем на пианино и других музыкальных инструментах.**

**Теоретический материал:** Изучения раздела «Звук» и его взаимодействия с другими разделами.

**Практика:** Добавление звука в мультфильмы, истории, игры. Вкладка «Звуки» и библиотека звуков Scratch. Группа команд ЗВУК: Играть звук (), Играть звук () до конца, Остановить все звуки. Игра на пианино и других музыкальных инструментах. Знакомство с музыкальными возможностями Scratch и основами нотной грамоты для компьютера. Группа команд ЗВУК: «Барабану () играть () тактов»; «Играть ноту () () тактов» «Выбрать инструмент ()».

**Тема 2.7 Создание мультфильмов и диалоговых историй с помощью Scratch.**

**Теоретический материал:** Разработка сценария мультфильма. Повторение команд для анимации разделов «Движение», «Внешность». Изучение инструментов рисования в растровом режиме. Изучение правил в сети Интернет.

**Практика:** Разработка сценария мультфильма (анимации). Подготовка иллюстраций для мультфильма: фоны сцены; спрайты. Анимация движения спрайтов на сцене. Разработка диалогов персонажей мультфильма. Команды из группы ДВИЖЕНИЕ: Идти () шагов; Повернуть на () градусов; Повернуть в направлении (); Если на краю, оттолкнуться. Команды ВНЕШНОСТЬ: Говорить () в течение () секунд; Сказать (); Думать (); Спрятаться; Показаться.

Смена фонов сцены. Команды ВНЕШНОСТЬ: Сменить фон на ().

Инструменты графического редактора костюмов и фонов: работа в растровом режиме.

**1. Проект «Мельница»**

Теоретический материал: Обсуждение проекта. Выбор отрасли Автомобили», «Военная техника», «Космос». Детали проекта. Этапы его построения, составление плана строительства.

Практическая работа: Конструирование моделей. Словесная презентация и защита проекта. Программирование в программе Scrаtch

**2. Проект «Домашние питомцы»**

Теоретический материал: Обсуждение проекта. Детали проекта. Этапы его построения, составление плана строительства.

Практическая работа: Конструирование моделей. Программирование в программе Scrаtch. Словесная презентация и защита проекта.

**3. Проект «В мире сказок»**

Теоретический материал: Обсуждение проекта. Детали проекта. Этапы его построения, составление плана строительства.

Практическая работа: Конструирование сюжета русских народных сказок, сказок русских и зарубежных писателей. Программирование в программе Scrаtch Словесная презентация и защита проекта.

**4. Проект «Военный парад»**

Теоретический материал: Обсуждение проекта. Детали проекта. Этапы его построения, составление плана строительства.

Практическая работа: Конструирование военных машин. Коллективный проект «Парад победы». Словесная презентация и защита проекта.

**8. Индивидуальный проект**

Теоретический материал: Обсуждение проекта. содержание будущей постройки. Тема, общее описание. Этапы построения, составление плана строительства.

Практическая работа: Реализация собственных замыслов в конструировании из разных материалов. Программирование в программе Scrаtch Словесная презентация и защита проекта.

**Итоговое занятие (1ч.)**

**Теоретический материал:** Подведение итогов учебного года. Обзор итоговой выставки.

**Практическая работа:** Тест. Контрольное задание

**Календарный учебный график 4 года обучения**

**продвинутый уровень**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | тема занятия | форма занятия | кол-во часов | форма контроля |
| 1 |  | Вводное занятие. | практическая работа | **1** | опрос |
| 2 |  | **Раздел 2 Конструирование и программирование** | практическая работа | **17** |  |
| 3 |  | **Тема 2.2** Первичное знакомство со средой программирования Scratch. | практическая работа | **1** |  |
| 4 |  | **Тема 2.2** Основы анимации в Scratch. | практическая работа |  |  |
| 5 |  | **Тема 2.3** Интерактивная анимация и взаимодействие объектов. | практическая работа | **4** |  |
| 6 |  | **Тема 2.4** Графический редактор Scratch. Создание своих спрайтов и фонов. | практическая работа | **3** |  |
| 7 |  | **Тема 2.5** Черепашья графика и программирование рисования. | практическая работа | **2** |  |
| 8 |  | **Тема 2.6** Звук и музыка в анимации. | практическая работа | **2** |  |
| 9 |  | **Тема 2.7** Создание мультфильмов и диалоговых историй с помощью Scratch. | практическая работа | **3** |  |
| 10 |  | **Проекты** |  | **15** |  |
|  |  | **1. Проект «Мельница»** |  | 3 | Защита проекта |
|  |  | **2.Проект «Домашние питомцы»** |  | 3 | Защита проекта |
|  |  | **3. Проект «В мире сказок»** |  | 3 | Защита проекта |
|  |  | **4. Проект «Военный парад»** |  | 3 | Защита проекта |
|  |  | **5. Индивидуальный проект** |  | 3 | Защита проекта |
|  |  | Итоговое занятие |  | **1** | тест, выставка |

**Условия реализации программы**

1. Материально-технические условия реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами учащихся.

Оборудование учебного кабинета:

• комплект мебели для учащихся;

• комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

• ноутбуки с предустановленным программным обеспечением;

• конструктор LEGO WeDo;

• доступ к сети Интернет;

мультимедийный проектор;

интерактивная доска

Для более эффективной организации рабочего места детей применяются индивидуальные доски (строительные платы LEGO) для моделирования с ограниченным периметром и сортировочные контейнеры для деталей.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

Формы реализации: очная, без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

**Список информационных ресурсов.**

**Литература для педагога**

1. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА
2. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
3. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
4. Босова, Л.Л. Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию // Л.Л. Босова, Т.Е. Сорокина // Информатика и образование. – № 7 (256). – 2014.
5. Игнатьев П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
6. Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие).
7. Патаракин, Е.Д. Учимся готовить в среде Скретч (Учебно-методическое пособие) / Е.Д. Патаракин – М.: Интуит.ру, 2007.
8. Первин, Ю.А. Методика раннего обучения информатике: Методическое пособие для учителей начальной школы и методистов / Ю.А. Первин. Изд. 1-е/ 2-е. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008.
9. Программирование для детей / К.Вордерман, Дж.Вудкок, Ш.Макаманус [и др.]; пер. с англ. С.Ломакина. – М/: Манн, Иванов и Фебер, 2015.
10. Рындак, В.Г. Проектнаядеятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-методическое пособие / В. Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://umr.rcokoit.ru/dld/metodsupport/scratch2.pdf. – Дата доступа: 15.04.2016.
11. Скретч: идея, программа, общество / Официальный сайт проекта Scratch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://scratch.mit.edu/. – Дата доступа: 15.04.2016.
12. Студия «Юный разработчик игр (Беларусь)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://scratch.mit.edu/scratch2download/. – Дата доступа: 15.04.2016.

**Литература для обучающихся и родителей**

1. Большая книга экспериментов для школьников. Под ред. Антонеллы Мейяни; Перевод с итальянского Мотылевош Э.И. – М.: ЗАО «Росмэн-Пресс», 2007, с. 260.
2. Голиков Д.Н. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.: ил.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана.
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
5. Программирование для детей на языке Scratch/ пер. А. Банкрашкова. – Москва: Издательство АСТ. 2017. – 94, [2] с.: ил.
6. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. – СПб.: Питер. 2017. – 128 с.: ил. – (Серия «Вы и ваш ребенок»)
7. Чехлова А.В., Якушкин П.А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику».- М.: ИНТ,2001 г.

**Интернет-источники**

1. http://www.lego.com/ru-ru/
2. http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school
3. http://int-edu.ru
4. http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true
5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp\_31X\_c
6. http://www.robotclub.ru/club.php
7. http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/
8. Интернет-ресурс https://scratch.mit.edu
9. Интернет-ресурс https://learningapps.org