|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /  Протокол № 1  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. | СОГЛАСОВАНО:  Заместитель директора  \_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | УТВЕРЖДЕНО:  Директор муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Гимназия № 13 «Академ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.П. Юдина  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

**«Основы конструирования»**

**в 1-4 классах**

**Бутайтес Ивар Григорьевич**

Красноярск 2024

**Пояснительная записка**

Нормативно-правовые документы, на основе которых разработана рабочая программа:

- “Математика и конструирование”, автор С. И. Волкова – М: “Просвещение”, 2009;

- “Первые шаги в геометрии”, автор Т. В. Безбородова – М.:“Просвещение”, 2009.

- Положение о дополнительной общеразвивающей программе в МАОУ Гимназия № 13 «Академ».

Актуальность и педагогическая целесообразность

Введение федеральных государственных стандартов общего образования предполагает разработку новых педагогических технологий. Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Особенностью новых стандартов является формирование и развитие у детей учебной деятельности: умения учиться, без которого в дальнейшем невозможно строить систему непрерывного образования. Кардинально меняется роль педагога и ученика в учебно-воспитательной работе, в основе которой лежит модель личностно-ориентированной школы: учитель и ученик взаимодействуют как равноправные партнёры, нет деления на субъекты и объекты обучения, есть школа сотрудничества. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Это означает, что, чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде Лего, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты Лего, тщательно продуманную систему заданий для детей. Занимаясь конструированием, ребята изучают принципы работы различных механизмов. Младшие школьники учатся конструировать “шаг за шагом”. Такое обучение позволяет им продвигаться вперёд в собственном темпе, стимулирует желание учиться и решать новые, более сложные задачи.

**Цель** программы – обучение детей основам конструирования и их активное творческое развитие с учётом индивидуальности каждого ребёнка посредством занятий научно-технической деятельностью.

В процессе обучения по данной программе предполагается решение следующих **задач**:

*Обучающие:*

* формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
* изучение основ механики
* изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
* изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели
* реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

*Развивающие:*

* формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
* развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
* развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
* развитие мелкой моторики
* развитие логического мышления

*Воспитательные:*

* развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
* воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности

**Отличительные особенности** прослеживаются по нескольким направлениям.

*Во-первых*, в реализации новых технологий большую роль играет богатая предметная и графическая среда: конструкторы LEGO Education WeDo 2.0, планшеты с установленной программой WeDo 2.0. В настоящее время крайне актуален вопрос работы с одаренными детьми, а работа с новым оборудованием позволяет его решать в полной мере.

*Во-вторых*, кардинально меняется роль учителя и ученика в учебно-воспитательной работе, в основе которой лежит модель личностно-ориентированной школы: учитель и ученик взаимодействуют как равноправные партнёры, нет деления на субъекты и объекты обучения, есть школа сотрудничества.

*В-третьих*, занятия способствуют обучению детей деятельности по приобретению знаний, навыков и способов рассуждений, дают возможность обучать школьников элементам рационализаторства, конструирования, развивают их техническое мышление и способности к творческой работе.

*В-четвертых*, на занятиях педагогом активно используются информационно-коммуникативные технологии (ИКТ), игровые технологии, коллективные средства обучения, проектная деятельность. Важнейшим принципом обучения на занятиях являются сочетание слова, наглядности и практической деятельности обучения.

Реализация программы «Основы конструирования» направлена на развитие творческих способностей детей 7-11 лет и рассчитана на 1 год занятий. Наполняемость учебной группы – 8 человек.

**Формы и режим занятий.**

Для реализации программы используются несколько форм занятий:

* Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.
* Ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с новыми методами работы в зависимости от набора конструктора (обучающиеся получают преимущественно теоретические знания).
* Занятие по схеме – специальное занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования по образцу, схеме. Сначала дети будут строить работающие модели рычагов, блоков и зубчатых передач по инструкции, по схеме, по образцу, затем придумывать собственные варианты конструкций.
* Занятие по памяти – проводится после усвоения детьми полученных знаний в работе по схеме; оно дает ребёнку возможность тренировать свою зрительную память.
* Тематическое занятие – детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.
* Занятие-проект – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы, ограниченного определенной тематикой. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.
* Занятие проверочное – (на повторение) помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога.
* Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.
* Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.
* Итоговое занятие – подводит итоги работы за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций.

**Ожидаемые результаты.**

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого года обучения.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

По окончании 1 года обучения обучающиеся достигнут следующих результатов:

**Планируемые результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Личностные | Метапредметные | Предметные |
| - оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;  - называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;  -самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы. | *Познавательные:*  - определять, различать и называть детали конструктора;  - конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;  - ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;  - перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.  *Регулятивные*:  - уметь работать по предложенным инструкциям;.  - умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;  - определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.  *Коммуникативные*:  - уметь работать в паре и в коллективе;  - уметь рассказывать о постройке;  - уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. | *Знать*:  – простейшие основы механики;  – виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;  – технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.  *Уметь*:  – с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;  – реализовывать творческий замысел. |

**Способы определения прогнозируемых результатов**

Для оценки текущей работы педагог использует методы: наблюдение за работающими детьми, обсуждение результатов с учащимися, презентации учащимися своих работ.

Для закрепления и совершенствования знаний и умений используются творческие работы, проекты, конкурсы.

Проверка знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в процессе выполнения ими практических заданий:  
– построй по образцу,  
– по схеме,  
– по памяти,  
– выполни проектное задание по определенной теме,  
– придумай сам изделие.

Формами подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы являются:  
сводная выставка работ, подготовка презентации работы кружка на компьютере (показ фотографий моделей, слайдов), Лего-фестиваль, конкурсы, выставки, защиты проектов.

В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов:

* текущие (цель – выявление ошибок и успехов в работах обучающихся);
* промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие);
* итоговые (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению программы за весь учебный год и по окончании всего курса обучения).

Выявление достигнутых результатов осуществляется через отчётные просмотры законченных творческих работ (во время отчетных просмотров по окончании каждого из двух лет обучения определяются, прежде всего, практические умения и навыки обучающихся).

**Содержание программы**

Первые шаги (4 часа)

Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.

Проекты с пошаговыми инструкциями (32 часов)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-деталями, с цветом ЛЕГО-элементов. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования. Знакомство с зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса. Структура и ход программы. Датчики и их параметры: датчик поворота, датчик наклона. Знакомство с перекрёстной и ременной передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Проекты с открытым решением (32 часов)

Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача». Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи. Кулачок.Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке. Знакомство с понятием «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме.

**Тематическое планирование с указанием количества часов**

**на освоение каждой темы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел** | **Количество часов** |
| Первые шаги | 4 часа |
| Проекты с пошаговыми инструкциями | 32 часов |
| Проекты с открытым решением | 32 часов |
|  | Итого: 68 часа. |

**Календарно-тематическое планирование**

**по «Основам конструирования»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Дата** |
|  | Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире. | 2 |  |
|  | Что такое робот? Виды современных роботов. | 2 |  |
|  | Знакомство с конструктором Лего WeDo 2.0. | 2 |  |
|  | Знакомство с конструктором Лего WeDo 2.0. Закрепление. | 2 |  |
|  | Путешествие по ЛЕГО-стране. | 2 |  |
|  | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. | 2 |  |
|  | Исследование деталей конструктора и видов их соединения. | 2 |  |
|  | Мотор и ось. | 2 |  |
|  | Robo-конструирование. | 2 |  |
|  | Зубчатые колеса. | 2 |  |
|  | Понижающая зубчатая передача. | 2 |  |
|  | Понижающая зубчатая передача. Закрепление. | 2 |  |
|  | Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. | 2 |  |
|  | Перекрёстная и ременная передача. | 2 |  |
|  | Перекрёстная и ременная передача. Закрепление. | 2 |  |
|  | Снижение и увеличение скорости. | 2 |  |
|  | Снижение и увеличение скорости. Закрепление. | 2 |  |
|  | Коронное зубчатое колесо. | 2 |  |
|  | Коронное зубчатое колесо. Закрепление. | 2 |  |
|  | Червячная зубчатая передача. | 2 |  |
|  | Червячная зубчатая передача. Закрепление. | 2 |  |
|  | Кулачок и рычаг. | 2 |  |
|  | Кулачок и рычаг. Закрепление. | 2 |  |
|  | Блок «Цикл». | 2 |  |
|  | Блок «Цикл». Закрепление. | 2 |  |
|  | Блок "Прибавить к экрану". | 2 |  |
|  | Блок "Вычесть из Экрана". | 2 |  |
|  | Свободная сборка. | 2 |  |
|  | Разработка модели «Танцующие птицы». | 2 |  |
|  | Разработка модели «Машина с двумя моторами». | 2 |  |
|  | Разработка модели «Кран». | 2 |  |
|  | Разработка модели «Колесо обозрения». | 2 |  |
|  | Творческая работа «Парк аттракционов». | 2 |  |
|  | Выставка и презентация творческих работ учащихся. | 2 |  |