Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 2 им. А.Г. Малышкина

р.п. Мокшан Пензенской области

****

 Утверждаю

****

 Директор МБОУ СОШ № 2

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Богомазов А.И.

**Рабочая программа**



Составитель Сарайкина В.Д.,

учитель информатики

 2021-2022 учебный год

**Программа «Lego-конструирование» Робототехника**

Программа рассчитана на 68 часов,2 часа в неделю возрастная категория 7 -11 лет

**Пояснительная записка**

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Сегодняшним школьникам предстоит

* работать по профессиям, которых пока нет,
* использовать технологии, которые еще не созданы,
* решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено

* изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
* обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

**Место курса «Lego-конструирование» в учебном плане**

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями Лего серии Образование "Конструирование первых роботов" (Артикул: 9580 Название: WeDo™ Robotics Construction Set Год выпуска: 2009) и диском с программным обеспечением для работы с конструктором ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo), компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

**Актуальность данной программы** состоит в том,что робототехника в представляетобучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их

творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

***Цели программы:***

1. Развитие навыков конструирования, моделирования, элементарного программирования;
2. Формирование у учащихся целостного представления об окружающем мире.
3. Развитие способности творчески подходить к проблемным ситуациям.

***Задачи:***

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

**Обоснование выбора данной примерной программы.**

* основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения курса учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи. Комплект заданий WeDo предоставляет средства для достижения целого **комплекса** **образовательных задач**:

-творческое мышление при создании действующих моделей;

-развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;

-установление причинно-следственных связей;

-анализ результатов и поиск новых решений;

-коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;

-экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;

-проведение систематических наблюдений и измерений;

-использование таблиц для отображения и анализа данных;

- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;

-развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти младших школьников.

**Структура и содержание программы**

* структуре изучаемой программы выделяются следующие основные разделы:

1.«Робот «Стремление» для исследования планеты Марс.

2.«Робот «Марсоход» для исследования Марса.

3.«Робот «Ледобур» для исследования спутника Юпитера.

4.«Центрифуга для космонавтов».

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

* Установление взаимосвязей,
* Конструирование,
* Рефлексия,
* Развитие.

*Установление взаимосвязей.* При установлении взаимосвязей учащиеся как бы«накладывают»новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

*Конструирование.* Учебный материал лучше всего усваивается тогда,когда мозг и руки«работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

*Рефлексия*.Обдумывая и осмысливая проделанную работу,учащиеся углубляют пониманиепредмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

*Развитие.* Процесс обучения всегда более приятен и эффективен,если есть стимулы.Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора.

Курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS. Он ориентирован на учащихся 1-4 классов. В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

* аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
* чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
* говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
* пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
* творческая деятельность- конструирование, моделирование, проектирование.

**Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

* групповые учебно-практические и теоретические занятия;
* работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
* участие в соревнованиях между группами;
* комбинированные занятия.

**Основные методы обучения**,применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.

6.. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

1. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
2. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
3. Создание ситуаций творческого поиска.
4. Стимулирование (поощрение).

**Формы подведения итога реализации программы**

* защита итоговых проектов;
* участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
* участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

**Ожидаемые результаты изучения курса**

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

*В области воспитания:*

* адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
* развитие коммуникативных качеств;
* приобретение уверенности в себе;
* формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

*В области конструирования, моделирования и программирования:*

* знание основных принципов механической передачи движения;
* умение работать по предложенным инструкциям;
* умения творчески подходить к решению задачи;
* умения довести решение задачи до работающей модели;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Личностные и метапредметные результаты освоения курса**

***Личностными результатами*** изучения курса«Моделирование с конструкторамиLEGO WeDo»является формирование следующих умений:

* 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.

***Метапредметными результатами*** изучения курса«Моделирование с конструкторамиLEGO»является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

* 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 УУД:*

* 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 УУД:*

* уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
* уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Требования к уровню подготовки обучающихся:**

**Учащийся должен знать/понимать:**

* влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
* область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
* основные источники информации;
* виды информации и способы её представления;
* основные информационные объекты и действия над ними;
* назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
* правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

* получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
* создавать и запускать программы для забавных механизмов;
* основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
* использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
* соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов |  | Количество часов |  |  |
| п\п | всего |  | теория |  | практика |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Введение | 5 |  | 3 |  | 2 |  |
| 2 | Изучение механизмов | 8 |  | 6 |  | 2 |  |
| 3 | Программирование WeDo. Изучение | 32 |  | 8 |  | 24 |  |
| датчиков и моторов |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Проектирование | 25 |  | 3 |  | 22 |  |
| 5 | Резерв учебного времени | 2 |  |  |  |  |  |
|  | Итого | 68 |  |  |  |  |  |

1. **Введение (5 ч).**
* разделе «Введение» учащиеся узнают понятие «робот» и «робототехника», знакомятся с конструктором Лего, изучают, что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ и как работать с инструкциями. Осваивают среду управления и программирования роботом Лего, учатся проектировать модели-роботов.

**2. Изучение механизмов (8 ч).**

* разделе «Изучение механизмов» изучаются разделы из курса физики. Учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами, изучают взаимодействие зубчатых колес, исследуют влияние размера колеса на вращение вертушки и тд.

**3. Программирование WeDo(32 ч.)**

В данном разделе учащиеся разрабатывают модель робота из базовых и ресурсных наборов LEGO WeDo, способного передвигаться по поверхности выбранного командой конкретного космического тела (планета, спутник планеты, астероид и т.д.) с описанием характеристик этого астрономического объекта.

Ребята подробно изучают небесные объекты, на которые им предстоит «запустить» планетоходы, создавать макеты поверхности исследуемых космических тел из разных материалов (соль, крупа, пенопласт, конструктор) и демонстрировать, каким образом происходит движение

**4. Проектирование (25 ч.)**

Раздел «Проектирование» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта.

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***№*** |  | ***Кол.*** | ***Даты проведения*** |  |
| ***уро*** | ***Содержание, разделы, темы*** |  |  |  |
|  |  |  |
| ***п/п*** | ***час.*** | ***план*** | ***факт*** |  |
| ***ка*** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | ***Введение*** | ***5*** |  |  |
| ***1*** | ***1*** | Знакомство с конструктором Лего. Организация | ***1*** |  |  |
| рабочего места. |  |
|  |  |  |  |  |
| ***2*** | ***2*** | Правила и приёмы безопасной работы с | ***1*** |  |  |
| конструктором. |  |
|  |  |  |  |  |
| ***3*** | ***3*** | Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что | ***1*** |  |  |
| такое робототехника |  |
|  |  |  |  |  |
| ***4*** | ***4*** | Как работать с инструкцией. Проектирование | ***1*** |  |  |
| моделей-роботов. |  |
|  |  |  |  |  |
| ***5*** | ***5*** | Изучение среды управления и программирования | ***1*** |  |  |
|  |  | ***Изучение механизмов*** | ***8*** |  |  |
| ***6*** | ***6-7*** | «Робот «Стремление» для исследования планеты Марс.  | ***2*** |  |  |
| ***7*** | ***8-9*** | «Робот «Марсоход» для исследования Марса. | ***2*** |  |  |
| ***8*** | ***10-11*** | 3.«Робот «Ледобур» для исследования спутника  Юпитера | ***2*** |  |  |
| ***9*** | ***12-13*** | «Центрифуга для космонавтов». | ***2*** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| ***Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов*** | ***32*** |  |  |
| ***10*** | ***14*** | Исследование планеты Марс. | ***1*** |  |  |
| ***11*** | ***15*** | «Робот «Стремление» для исследования планеты Марс. | ***1*** |  |  |
| ***12*** | ***16-18*** |  | ***4*** |  |  |
| Создание модели. |  |
|  |  |  |  |  |
| **13** | **19** | Презентация модели. | ***2*** |  |  |
|  |  |
| **14** | **20** | Разнообразие планетоходов | **1** |  |
| **15** | **21** | Самые загадочные планеты за пределами Солнечной системы | **1** |  |
| **16** | **22-24** | Создание модели планетохода для исследования космических объектов. | **4** |  |
| **17** | **25** | Презентация модели | **2** |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***18*** | ***26-27*** | «Робот «Ледобур» для исследования спутника Юпитера Европы». | ***2*** |  |  |  |
| ***19*** | ***28-31*** | Сборка и программирование робота | ***4*** |  |  |  |
| ***20*** | ***32-33*** | Презентация модели | ***2*** |  |  |  |
| ***21*** | ***34-35*** | «Центрифуга для космонавтов». | ***2*** |  |  |  |
| ***22*** | ***36-39*** | Сборка модели | ***4*** |  |  |  |
| ***23*** | ***40-41*** | Презентация модели | ***2*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | ***Проектирование*** | ***25*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***24*** | ***42-46*** | Разработка своих моделей | ***5*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***25*** | ***47-51*** | Разработка своих моделей | ***5*** |  |  |  |
| ***26*** | ***52-56*** | Сборка и программирование своих моделей | ***5*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***27*** | ***57-61*** | Сборка и программирование своих моделей | ***5*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ***28*** | ***62-66*** | Сборка и программирование своих моделей | ***5*** |  |  |  |
| ***29*** | ***67-68*** | Резерв учебного времени | ***2*** |  |  |
|  |  | **Всего** | ***68*** |  |  |  |

**Литература и средства обучения.**

***Методическое обеспечение программы***

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580)
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 1 шт.

***Список литературы***

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.