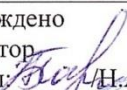



**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Мироновка
Питерского района Саратовской области»**

| | | |
|--|--|--|
| Рассмотрено Руководитель ШМО учителей естественнонаучного цикла _____/Угланова Е. В./ Протокол № 1 от «30» августа 2023 г. | Согласовано Заместитель директора по УВР МОУ «СОШ с. Мироновка» _____/Михайлова Т. А./ Протокол № 1 «30» августа 2023 г. | Утверждено Директор школы:  Н.А.Бауман/ Приказ №80 от 30.08.2023г.  |
|--|--|--|

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робот»**

Возраст обучающихся: 10 – 14 лет

Срок реализации 1 год

Педагог дополнительного образования
Попова Галина Викторовна

Пояснительная записка

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал.

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.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Место программы «Робототехника и леги конструирование» в учебном плане. Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 34 часа (1 час в неделю) во 5 – 8 классах.

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. В качестве базового оборудования для старшей группы используются конструкторы Lego Mindstorms NXT, 0 и

визуальной среды программирования для обучения робототехнике LEGO MINDSTORMS Education NXT которые позволяют через занятия робототехникой познакомить подростка с законами реального мира и особенностями функционирования восприятия этого мира кибернетическими механизмами.

Цель образовательной программы - формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования

Задачи образовательной программы:

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, 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 помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых

информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы

- 11 -15 лет – старшая группа

Цель – обучение основам робототехники для эффективного развития технического мышления школьников, целенаправленного развития способностей инженерно-технического направления.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда
3. Прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление
Обоснование выбора данной программы.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование.

Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся 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 занятии, 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.

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.

Содержание и структура программы направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

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.

Конструирование. 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. 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. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. 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.

Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

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).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. 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.

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, используемые 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

| № п\п | Наименование разделов | Количество часов | | |
|-------|-------------------------------|------------------|--------|----------|
| | | всего | теория | практика |
| 1 | Раздел 1. Введение | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Раздел 2. Изучение механизмов | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Раздел 3. Изучение датчиков | 3 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|----|---|----|
| | и моторов | | | |
| 4 | Раздел 4. Программирование WeDo | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Раздел 5. Разработка, сборка и программирование механизмов. | 20 | 2 | 18 |
| 6 | Раздел 6. Разработка, сборка и программирование своих моделей | 4 | | 4 |
| 7 | Итого | 34 | 6 | 28 |

Содержание программы

| № раздела | № занятия | Тема занятия | Теоретическая часть | Практическая часть | Дата по плану | Дата по плану |
|-----------|-----------|---------------------|--|--|---------------|---------------|
| 1 | 1 - 2 | Вводное занятие | <p>Понятие «робот», «робототехника».</p> <p>Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники.</p> <p>Просмотр видеофильма об использовании роботов. Техника безопасности</p> | <p>Введение. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™.</p> <p>Организация рабочего места.</p> | | |
| 2 | 3- 4 | Изучение механизмов | <p>Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.</p> <p>Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика</p> | | | |

| | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|--|--|
| | | | касания. | | | |
| 3 | 5 - 7 | Изучение датчиков и моторов | Среда конструирования. О сборке и программировании. | Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Датчики наклона, касания, расстояния. Увеличение и снижение скорости | | |
| 4 | 8 - 10 | Программирование WeDo | Среда программирования. О сборке и программировании. | Блок «Цикл». Блок «Прибавить к экрану», «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма» | | |
| 5 | 11 - 15 | Забавные механизмы 1. Танцующие птицы 2. Умная вертушка 3. Порхающая птица | Разработка, сборка и программирование механизмов | Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, порхающая птица, (сборка, программирование, измерения и расчеты). | | |
| | 16 - 20 | Звери 1. Голодный | Разработка, сборка и | Сравнение механизмов. | | |

| | | | | | | |
|---|---------|--|---|--|--|--|
| | | <p>аллигатор 2. Рычащий лев 3. Обезьянка-барabanщица</p> | <p>программирование механизмов</p> | <p>Голодный аллигатор, рычащий лев обезьянка-барabanщица, (сборка, программирование, измерения и расчеты).</p> | | |
| | 21 - 25 | <p>Футбол 1. Нападающий 2. Вратарь 3. Ликующие болельщики</p> | <p>Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.</p> | <p>Создание и программирование моделей. Создание моделей с использованием ресурсных наборов.</p> | | |
| | 26 - 30 | <p>Приключения 1. Спасение самолета 2. Спасение от великана 3. Непотопляемый парусник</p> | <p>Написание и обыгрывание сценария «Приключение Маши и Макса» с использованием трех моделей (из раздела «Приключения»)</p> | <p>Развитие (создание и программирование) модели с более сложным поведением.</p> | | |
| 6 | 31 - 34 | <p>Разработка, сборка и программирование своих моделей</p> | <p>Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего</p> | <p>Разработка индивидуальных моделей с использованием ресурсных моделей ЛЕГО.</p> | | |

Список литературы

Для педагога

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Бабич А.В., Баранов А.Г., Калабин И.В. и др. Промышленная робототехника: Под редакцией Шифрина Я.А. – М.: Машиностроение, 2002.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
4. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
5. <http://www.legoengineering.com/>

Для детей и родителей

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.