Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Сосновская средняя общеобразовательная школа»

Зубово – Полянского муниципального района Республики Мордовия

Рассмотрена УТВЕРЖДЕНА

на заседании МС МБОУ «Сосновская СОШ» Директор МБОУ «Сосновская СОШ»

Протокол № 1 от 31 августа 2021 года \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Чиркова Н.В./

Руководитель МС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Варакина Л.В./ Приказ № от

**Рабочая программа**

**по курсу «Робототехника»**

(составитель – учитель Ежова Г.С.)

**2021 г.**

**Структура программы**

|  |
| --- |
| 1. Пояснительная записка программы |
| 2. Цели и задачи программы |
| 3. Учебный план программы |
| 4. Содержание учебного плана программы |
| 5. Календарный учебный график программы |
| 6. Планирование результата освоение образовательной программы |
| 7. Оценочные материалы программы |
| 8. Формы, методы, приемы и педагогическая технология |
| 9. Методическое обеспечение программы |
| 10. Материальное техническое оснащение программы |
| 11. Список используемой литературы |

1. **Пояснительная записка.**

Образовательные конструкторы LEGO  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.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

Концепция развития дополнительного образования в Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р;

Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; -СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. №41);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196);

Программа «Робототехника» создана на основе программы « Робототехника. Первые шаги» Давлетовой С.И., педагога дополнительного образования.

**Направленность программы**: техническая

**Уровень освоения**: стартовый

**Робототехника** – одно из важных направлений развития науки и техники. Промышленность, медицина, военно-промышленный комплекс, сельское хозяйство – лишь немногие примеры сфер, где робототехнические механизмы нашли обширное применение. Роботы позволяют значительно снизить участие человека в тяжелой и опасной работе. Например, работа в оборонной, химической, атомной сферах, тушение пожаров без помощи операторов, выполнение спасательных операций или передвижение по заранее неизвестной местности. Постепенно роботы входят и в обычную жизнь человека. Использование мобильных роботов позволяет удовлетворять каждодневные потребности. Поэтому современное общество нуждается в квалифицированных специалистах в этой области.

Согласно национальной образовательной инициативе «Наша новая школа», утвержденной Д.Медведевым, современное образование должно обеспечивать:

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

**Актуальность.** Актуальность введения легоконструирования и робототехники в образовательный процесс в начальном звене обусловлено востребованностью развития широкого кругозора старшего школьника и формирования предпосылок универсальных учебных действий.

Привлечение школьников к исследованиям в области робототехники, обмену технической информацией и начальными инженерными знаниями, развитию новых научно-технических идей, позволит создать необходимые условия для высокого качества образования, за счет использования в образовательном процессе новых педагогических подходов и применение новых информационных и коммуникативных технологий. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит выпускнику школы соответствовать запросам времени и найти свое место в современной жизни. Предпосылки такого понимания формируются в начальной школе возрасте.

На сегодняшний день развитие технического творчества обусловлено Государственным заказом. В стратегии инновационного развития Российской Федерации указывается, что ключевыми характеристиками личности ребенка являются: навыки критического восприятия информации, способность к нестандартным решениям, креативность, изобретательность, способность работать в команде, инновационная активность, способности к техническому творчеству.

Отличительной особенностью программы является то, что при её проектировании учитывались методики личностно-ориентированного свойства в условиях обучения начальной школы, а также дифференцированный подход к процессу обучения с учетом уровня интеллектуального развития воспитанников, уровня образованности, индивидуальных способностей и задатков, с учетом физических возможностей. Дети с ограниченными физическими возможностями также не остаются в стороне, занимаются робототехникой легоконструированием.

**Новизна программы** заключается в том, что программа адаптирована к обучению конструированию роботов и программированию детей младшего школьного возраста. Занятия конструированием, программированием, техническими исследованиями, а также общение в процессе работы способствует разностороннему развитию учащихся. Интегрирование таких школьных предметов, как математика и технология, и пропедевтические курсы физики и информатики в учебном курсе Лего открывают широкие возможности для реализации современных образовательных концепций, овладения новыми навыками и формирования профессионального круга интересов детей.

**Адресат прогр**аммы. Предлагаемая программа предназначена для обучающихся 6-12 лет, проявляющих интерес к данной области деятельности, желающих: изучить основы робототехники, развивать творческие способности, научиться собирать роботов своими руками, используя конструктор.

Чем раньше ребенок познает технические науки, природные явления, тем легче ему ориентироваться в огромном многообразии законов природы и общества в более старшем возрасте. Наиболее приемлемым в обучении робототехнике дошкольников и детей младшего школьного возраста является программируемый конструктор Комплект LEGO Education WeDo 2.0 45300,

На базе данного конструктора обучающиеся развивают:

математические способности

логику

фантазию

усидчивость

настойчивость

способность довести задуманное до конца

уверенность в себе.

Кроме того познают законы физики, основы механики и информатики. Использование роботов делает процесс обучения более интересным и понятным. Ребенок лучше разбирается в том, что создал и увидел сам.

**Кадровое обеспечение:**

программу реализует педагог дополнительного образования.

**Объем программы и срок реализации программы**

Программа рассчитана на один учебный год. Общее количество учебных часов на весь период обучения-72 часа в год. Срок освоения программы: 36 недель.

**Условия реализации программы**

Для обучения по программе принимаются все желающие, без ограничений. Группы: профильные, состав – постоянный, набор обучающихся - свободный.

Количество обучающихся в группах: от 10 до15 человек.

**Формы проведения занятий**: игра, практические задания, рассказ, сюжетно-ролевые игры.

**Режим занятий**: 2 раза в неделю по 1 академическому часу, 45 мин. в соответствии с расписанием занятий.

1. **Цель и задачи программы**

**Цель**:

развитие творческих способностей обучающихся путем изучения основ робототехники, конструирования, программирования и создания действующих моделей.

**Задачи**:

* Научить детей самостоятельно собирать действующие модели, используя пошаговые инструкции конструктора.
* Формировать умение самостоятельно конструировать, собирать механические модели, используя детали конструкторов.
* Формировать навыки исследовательской деятельности путем наблюдений, сопоставлений действующих моделей с явлениями и законами природы.
* Развивать речь и логику, умение рассуждать, используя терминологию и обосновывать свои решения.
* Формировать ключевые компетенции (духовно-нравственное становление, критическое мышление) элементы новой грамотности (информационная, визуальная).

1. **Учебный план программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Название темы, раздела | Всего | Теория | Практика | Формы контроля |
| 1. | Вводное занятие.  Техника безопасности.  Рабочее место.  История развития робототехники в нашей стране. | 1 | 1 |  | Беседа, опрос, игра, контрольные задания |
| 2. | Знакомство с деталями конструктора | 5 | 1 | 4 |
| 2.1. | Детали для построения  корпуса или каркаса (балки) | 2 | 1 | 1 |
| 2.2. | Детали для изготовления механизма. Валы.  Зубчатые колеса.  Кулачок. Ремни. | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Построение механизмов | 10 | 3 | 7 |
| 3.1. | Червячная передача зубчатая | 2 | 1 | 1 |
|  |
| 3.2. | Передача | 4 | 2 | 2 |
|  | использованием |  |  |  |  |
| 3.3. | Конструирование  рычага. | 4 | 2 | 2 |
| 4. | Основы программирования моделей | 20 | 2 | 18 |
| 4.1 | Мотор и ось. Коммутатор. | 4 | 2 | 2 |
| 4.2 | Датчик наклона. | 4 | 2 | 2 |
| 4.3 | Датчик расстояния. | 2 | 2 |  |
| 4.4 | Блоки программы. | 4 | 2 | 2 |
| 4.5 | Составление программы. | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Конструирование программируемых моделей. | 34 | 2 | 32 |
| 6. | Заключительное занятие. | 2 | 2 |  |
|  | Итого: | 72 | 11 | 61 |

|  |
| --- |
| 1. **Содержание учебного плана программы (стартовый уровень)**. |

1.Вводное занятие. Техника безопасности. Рабочее место. История развития робототехники в нашей стране.

Теоретические сведения: История развития робототехники в мире.

Значение робототехники в научно техническом прогрессе.

Знакомство с конструктором.

Вводный инструктаж по технике безопасности.

Знакомство с деталями конструктора. Просмотр мультфильма

«Фиксики»

2.1.Детали для построения корпуса или каркаса (балки)

Теоретические сведения :назначение, виды и способы крепления балок.

Практическое задание: построить модель, используя разные балки и крепления.

Рефлексия:Что получилось? Какие возникли трудности?

2.2.Детали для изготовления механизма. Валы. Зубчатые колеса. Кулачок. Ремни.

Теоретические сведен :назначение, виды и способы крепления валов, зубчатых колес, кулачка и ремней.

Практическое задание: построить модель, используя валы, зубчатые колеса, кулачок.

Рефлексия:Что получилось? Какие возникли трудности?

Построение механизмов.

3.10. Червячная зубчатая передача

Теоретические сведения. Из чего состоит червячная зубчатая передача, принцип ее работы.

Практическое задание: собрать механизм с червячной зубчатой передачей, объяснить его работу и придумать автомат с таким механизмом. Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

3.11. Передача с использованием кулачка.

Теоретические сведения. Какое движение обеспечивает кулачок? В каких механизмах необходимо такое движение?

Практическое задание: собрать механизм с использованием кулачка и придумать автомат с таким механизмом.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

3.12. Конструирование рычага.

Теоретические сведения. Что такое рычаг и для чего он служит в конструкциях? Практическое задание: собрать модель с использованием рычага, объяснить его работу и область применения.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

Основы программирования моделей

Теоретические сведения. Как «оживить» собранную модель? Какие устройства необходимы для робота? Как программируются роботы?

Практическое задание: составить программу и прочитать ее.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

4.1. Мотор и ось. Коммутатор.

Теоретические сведения. Что такое мотор и как он работает в роботах? Что из себя представляет коммутатор?

Практическое задание: собрать робота (автомат) и составить для него программу.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

4.2. Датчик расстояния.

Теоретические сведения. Что такое датчик расстояния? Какую функцию выполняет датчик расстояния в роботах?

Практическое задание: собрать робота с датчиком расстояния и составить ему программу.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

4.3. Блоки программы.

Теоретические сведения. Главные и дополнительные блоки программы для программирования роботов.

Практическое задание: составить программу для робота и объяснить ее.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

4.5. Составление программы.

Теоретические сведения. Как составить программу, чтобы робот выполнял определенные действия?

Практическое задание: собрать робота и составить для него программу.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

Конструирование программируемых моделей.

Теоретические сведения. Изучение базовых роботов(из каких деталей, механизмов состоит)

Практическое задание:сборка роботов, используя пошаговые инструкции и составление программ, усовершенствование механизмов и конструкций, поиск новых решений и идей.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

Заключительное занятие.

Подведение итогов.

Рефлексия: Что получилось? Какие возникли трудности?

1. **Календарный учебный график программы.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год  обучения | Дата  начала  занятий | Дата  окончания занятий | Количество учебных  недель | Количество учебных  дней | Количество учебных  часов | Режим  занятий |
|  |
| 1 год | 01.09.2020 | 31.05.2021 | 36 | 72 | 72 | 2 раза в  неделю |

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела  темы | Всего часов | | | | Форма занятия | Дата  проведения |
|  |  | | |
| 1 | Вводное занятие.  Техника безопасности.  Рабочее место. История развития Робототехники в  нашей стране. | 1 | | | | рассказ, беседа |  |
|  |
| 2 | Знакомство с |  | 5 | | | рассказ, беседа, игра,  практические задания. |  |
|  | деталями конструктора. |  |  |
| 2.1. | Детали построения для корпуса  или каркаса (балки) |  | 2 | | | рассказ, беседа, игра,  практические задания. |  |
| 2.2. | Детали изготовления для  механизма. Зубчатые колеса. Валы.  Кулачок. Ремни. | 2 | | | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3. | Построение механизмов. механизмов. |  |  | | 10 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3.1. | Червячная зубчатая  передача |  |  | 2 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3.2. | Передача с  Использованием кулачка. |  |  | 4 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3.3. | Конструирование  рычага. |  |  | 4 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4. | Основы программирования программирования  моделей |  |  | 20 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.1. | Мотор и ось.  Коммутатор. |  |  | 4 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.2. | Датчик наклона. |  |  | 4 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.3. | Датчик расстояния. |  |  | 2 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.4. | Блоки программы. | 4 | | | | рассказ, беседа, игра,  практические задания. |  |
| 4.5. | Составление | 4 | | | | рассказ, беседа, игра, |  |
|  | программы. |  | | | | практические задания. |  |
| 5. | Конструирование | 34 | | | | рассказ, беседа, игра, |  |
|  | программируемых моделей. |  | | | | практические задания. |  |
| 6 | Заключительное занятие. | 2 | | | | рассказ, беседа, игра, |  |
|  |  |  | | | | практические задания. |  |
|  | Итого: | 72 | | | |  |  |
|  |  |  | | | |  |  |

1. **Планирование результата освоение образовательной программы.**

* обучение самостоятельно собирать действующие модели, используя пошаговые инструкции конструктора;
* формируется умение самостоятельно конструировать, собирать механические модели, используя детали конструкторов;
* формируются навыки исследовательской деятельности путем наблюдений, сопоставлений действующих моделей с явлениями и законами природы;
* развивается речь и логика, умение рассуждать, используя терминологию и обосновывать свои решения;
* формируются ключевые компетенции (духовно-нравственное становление, критическое мышление) элементы новой грамотности (информационная, визуальная).

1. **Оценочные материалы программы.**

* Текущий контроль – проводится ежедневно на занятиях (наблюдение, просмотр

работ);

* Контроль теоретических знаний – проводится по окончании изучения каждого блока ( проверочное задание)
* Контроль выполнения изделий (по мере изготовления - выставка, критерии оценки готового изделия)
* Промежуточная (годовая) аттестация – проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (зачет, тестовые задания, итоговая выставка).

**Формы фиксации результатов**

* журнал посещаемости;
* бланки тестовых заданий, зачетов;
* протокол промежуточной (годовой) аттестации обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.
* участие в институциональных, городских, окружных выставках-конкурсах технического творчества

1. **Методическое обеспечение программы**

* методические пособия, разрабатываемые педагогом с учетом конкретных условий, а также для более глубокого изучения отдельных тем программы;
* справочники, учебные пособия по разделам программы;
* мультимедийные средства на занятиях;
* наглядные пособия и таблицы;
* Программа «Робототехника» (начальный уровень) (техническая направленность)

1. **Формы, методы, приемы и педагогическая технология**

**Формы работы с родителями:**

проведение дней открытых дверей, организация совместных досуговых мероприятий, анкетирование и диагностика, участие родителей на выставках, индивидуальные беседы (консультации).

**Формы проведения занятий**: сюжетно-ролевая игра, практическое занятие, презентация, выставка.

**Используемые педагогические технологии**:

* игровые технологии – позволяют осуществлять дифференцированный подход к обучающимся, вовлекать каждого ребенка в работу, учитывая его интерес, склонность; обогащают обучающихся новыми впечатлениями, выполняют развивающую функцию, снимают утомляемость;
* обучение в сотрудничестве (групповая работа) – на практических занятиях обучающиеся делятся на группы, самостоятельно выполняют поставленную перед ними задачу; создаются благоприятные условия для учебного самоопределения. Задача педагога – организовать взаимодействие обучающихся, оценить вклад каждого участника группы;
* информационно-коммуникативные технологии - способствуют не только достигнуть максимально нового качества образования среди дошкольников, развивает логическое мышление детей, но повышают мотивацию детей к получению новых знаний, знакомят с социальным миром, создают новые средства воспитательного воздействия. Это позволит улучшить качество обучения, повысить мотивацию детей к получению новых знаний, ускорить процесс усвоения знаний.

1. **Материальное техническое оснащение программы.**

* Помещение : кабинет
* Оборудование и материал:
* Набор для конструирования робототехники начального уровня Комплект LEGO Education WeDo 2.0 45300, К-11 15
* Дополнительный набор для конструирования робототехники начального уровня Комплект LEGO Education WeDo 2.0 15
* Ноутбук (ПК) 15
* компьютер (ноутбук) – 2шт. ;
* парты;
* стулья;
* набор элементов для конструирования тип 10 Robotis – 7 шт.
* набор элементов для конструирования тип 2 LEGO – 4шт.
* дополнительный элемент набор элементов для конструирования тип 6 LEGO -2шт.
* дополнительный набор элементов для конструирования тип 2 LEGO -4шт.

1. **Список используемой литературы**

Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: учеб. пособие / С.А. Воротников -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005г.

Литвин А. В. Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации / А. В. Литвин - М, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.

Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. учеб. пособие / Д.Г. Копосов - М. БИНОМ Лаборатория знаний, 2012г.

Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013г.

Халамов В. Н. Fischertechnik — основы образовательной робототехники: учеб.-метод. пособие / В. Н. Халамов – Челябинск, 2012г.

Интернет - ресурсы:

www.mindstorms.su

http://www.nnxt.blogspot.ru/-

http://www.lego.com/education/

http://mindstorms.lego.com/