****

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Зубово-Полянская гимназия»**

**ПРИНЯТА УТВЕРЖДЕНА**

**на заседании Педагогического совета Приказ №162 от 01.09.2021 г.**

**Протокол №5 от 27.08.2021 г. Директор МБОУ**

**«Зубово- Полянская гимназия»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Н.В.Балашкина/**

**Дополнительная**

**общеобразовательная**

**(общеразвивающая) программа**

**муниципального бюджетного**

**общеобразовательного учреждения**

**«Зубово-Полянская гимназия»**

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

**(стартовый уровень)**

**Направленность: техническая**

**Уровень программы: ознакомительный**

**Возраст обучающихся: 5-7 классы**

**Срок реализации: один год**

**Форма обучения: очная**

**Язык обучения: русский**

**Зубова Поляна**

**2021**

**Структура программы**

|  |
| --- |
| 1. Информационная карта  2. Пояснительная записка программы |
| 3. Цели и задачи программы |
| 4. Учебный план программы |
| 5. Содержание учебного плана программы |
| 6. Календарный учебный график программы |
| 7.Планирование результата освоение образовательной программы |
| 8. Оценочные материалы программы |
| 9. Формы, методы, приемы и педагогическая технология |
| 10. Методическое обеспечение программы |
| 11. Материальное техническое оснащение программы |
| 12. Список используемой литературы |

**1.Информационная карта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Образовательная организация** | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Зубово-Полянская гимназия» |
|  | **Название программы** | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технического направления «Робототехника» |
|  | **Направленность** | Техническая |
|  | **Сведения о разработчиках** | Осипова Марина Владимировна, учитель физики и астрономии высшей квалификационной категории  Левина Людмила Николаевна, заместитель директора по научно-методической работе |
|  | **Сведения о программе** | |
| 5.1. | Тип программы | Дополнительная общеобразовательная |
| 5.2. | Вид программы | Общеразвивающая |
| 5.3. | Принцип проектирования программы | Разноуровневая |
| 5.4. | Срок реализации | 1 год |
| 5.5. | Объём программы | Базовый уровень – 1 год обучения – 36 часов |
| 5.6. | Возраст обучающихся | 5-7 классы (10-12 лет) |
| 5.7. | Цель программы | Развитие творческих способностей обучающихся путем изучения основ робототехники, конструирования, программирования и создания действующих моделей |
| 5.8. | Форма обучения | Очная |
|  | **Краткое содержание** | 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. |
|  | **Формы и методы образовательной деятельности** | Каждое занятие имеет теоретическую и практическую часть, что способствует более высокой сформированности необходимых знаний, умений и навыков. Курс является метапредметным, при его освоении формируются знания, умения и навыки, необходимые для проведения проектной и исследовательской деятельности по любым предметам в течение учебного года. Практическая часть- возможность изучить основы робототехники, развивать творческие способности, научиться собирать роботов своими руками, используя конструктор. |
|  | **Результативность реализации программы** | Планирование результата освоения 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). |
|  | **Дата утверждения и последней корректировки программы** | 25.08.2021 год  01.09.2021 год |

1. **Пояснительная записка.**

Образовательные конструкторы 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 течение всей будущей жизни.

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

1. Федеральному закону от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказу Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28).

**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.

**Актуальность.** Актуальность введения легоконструирования и робототехники в образовательный процесс в среднем 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 и легоконструированием.

**Новизна программы** заключается в том, что программа адаптирована к обучению конструированию роботов и программированию детей среднего 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 программы**. Предлагаемая программа предназначена для обучающихся 10-12 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.

На базе данного конструктора обучающиеся развивают:

* математические способности
* логику
* фантазию
* усидчивость
* настойчивость
* способность довести задуманное до конца
* уверенность в себе.

**Уровень освоения: стартовый**

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-36 часов 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 до 15 человек.

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

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

**3.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).

**4. Учебный план программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **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 | 4 | 2 | 2 |
| 3. | Построение механизмов | 6 | 3 | 3 |
| 4. | Основы программирования моделей | 10 | 2 | 8 |
| 5. | Конструирование программируемых моделей. | 14 | 2 | 12 |
| 6. | Заключительное занятие. | 1 | 1 |  |
|  | Итого: | 36 | 11 | 25 |

|  |
| --- |
| **5.Содержание учебного плана программы** |

**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.

**2.Знакомство с деталями конструктора**.

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.

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

*Теоретические сведени*я: назначение, виды и способы крепления валов, зубчатых колес, кулачка и ремней.

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

**3.Построение механизмов.**

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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.

**4.Основы программирования моделей**

4.1. Мотор и ось. Коммутатор.

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

*Практическое задание*: составить программу и прочитать ее.

4.2. Датчик наклона

*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.

4.3. 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.

4.4. Блоки программы.

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

*Практическое задание:* составить программу для робота и объяснить ее.

4.5. Составление программы.

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

*Практическое задание*: собрать робота и составить для него программу.

**5.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.

**6. Заключительное занятие.**

Подведение итогов.

**6.Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **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  деталями конструктора. |  | 4 | рассказ, беседа, игра,  практические задания. |  |
|  |
| 2.1. | Детали построения для корпуса  или каркаса (балки) |  | 2 | рассказ, беседа, игра,  практические задания. |  |
| 2.2. | Детали изготовления механизма. Зубчатые колеса. Валы. Кулачок. Ремни. | 2 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3. | Построение механизмов |  | 6 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3.1. | Червячная зубчатая передача |  | 2 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3.2. | Передача с использованием кулачка. |  | 2 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 3.3. | Конструирование рычага. |  | 2 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4. | Основы программирования моделей |  | 10 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.1. | Мотор и ось.  Коммутатор. |  | 2 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.2. | Датчик наклона. |  | 2 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.3. | Датчик расстояния. |  | 2 | рассказ, беседа, игра,  практические задания |  |
| 4.4. | Блоки программы. | 2 | | рассказ, беседа, игра,  практические задания. |  |
| 4.5. | Составление программы. | 2 | | рассказ, беседа, игра, |  |
| практические задания. |  |
| 5. | Конструирование  программируемых моделей. | 14 | | рассказ, беседа, игра, |  |
| практические задания. |  |
| 6 | Заключительное занятие. | 1 | | рассказ, беседа, игра, |  |
| практические задания. |  |
|  | **Итого:** | **36** | |  |  |

**7.Планирование результата освоения 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).

**8.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

**9.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)

**10. 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.

**11.Материальное техническое оснащение программы.**

* Помещение: кабинет
* Оборудование и материалы: Набор для конструирования «Конструктор программируемых моделей инженерных систем», компьютер (ноутбук) – 2шт.

**12. Список используемой литературы**

1. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем: учеб. пособие / С.А. Воротников -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005г.
2. Литвин А. В. Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации / А. В. Литвин - М, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. учеб. пособие / Д.Г. Копосов - М. БИНОМ Лаборатория знаний, 2012г.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013г.
5. Халамов В. Н. Fischertechnik — основы образовательной робототехники: учеб.-метод. пособие / В. Н. Халамов – Челябинск, 2012г.
6. Интернет - ресурсы:
7. www.mindstorms.su
8. http://www.nnxt.blogspot.ru/-
9. http://www.lego.com/education/
10. http://mindstorms.lego.com/