

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Зубово-Полянская гимназия»

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
Протокол №5 от 27.08.2021 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказ №162 от 01.09.2021 г.
Директор МБОУ
«Зубово-Полянская гимназия»
_____/Н.В.Балашкина/

**Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая программа
муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Зубово-Полянская гимназия»
Зубово-Полянского муниципального района
«РОБОТОТЕХНИКА»
(средний уровень)**

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 5-7 классы
Срок реализации: один год
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

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 освоения 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

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Зубово-Полянская гимназия» Зубово-Полянского муниципального района Республики Мордовия
2.	Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технического направления «Робототехника»
3.	Направленность	Техническая
4.	Сведения о разработчиках	Осипова Марина Владимировна, учитель физики и астрономии высшей квалификационной категории Левина Людмила Николаевна, заместитель директора по научно-методической работе
5.	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
6.	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.
7.	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.
8.	Результативность реализации программы	Планирование результата освоения образовательной программы. • обучение самостоятельно собирать действующие

		<p>модели, используя пошаговые инструкции конструктора;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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).
9.	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 молодежи» (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 конструирования 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 в 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 конструированием.

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

6. 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 сведения: 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, развивают 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.ru
8. <http://www.nnxt.blogspot.ru/>
9. <http://www.lego.com/education/>
10. <http://mindstorms.lego.com/>