

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 27 села Львовского
муниципального образования Северский район**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: C0BCF244-8D28-7127-E448-08AF795799D8

Владелец: Замалядинова Оксана Владиславовна

27.09.2023 16:19 (МСК)

Рассмотрено и одобрено
на заседании Педагогического
совета
Протокол № 1 от 29.08. 2023г.

Утверждаю:
Директор

Замалядинова О.В..

Приказ №1 от 29.08. 2023г

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»
научно-технической направленности**

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: один год (36 часов)

Возрастная категория: 11 - 13 лет

Вид программы: модифицированная

Составитель:

Гофман Евгения Владимировна
педагог дополнительного образования

с. Львовское

2023г.

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик образования. Error! Bookmark not defined.

1.1. Пояснительная записка	Error! Bookmark not defined.
1.1.1. Направленность и вид программы	Error! Bookmark not defined.
1.1.2. Новизна, актуальность и целесообразность программы.....	3
1.1.3. Отличительные особенности программы	4
1.1.4. Адресат программы.....	4
1.1.5. Уровень программы, объем и сроки реализации.	4
1.1.6. Форма обучения.....	4
1.1.7. Особенности организации учебного процесса.....	4
1.1.8. Режим занятий	4
1.2. Цель и задачи дополнительной образовательной программы	4
1.2.1. Цель данной программы.....	4
1.2.2. Задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.	5
1.3.1. Учебный план	6
1.3.2. Содержание учебного плана	6
1.3.3. Планируемые результаты.....	7
2. Комплекс организационно - педагогических условий	8
2.1. Календарно-тематический план.....	8
2.2. Формы подведения итогов и оценочные материалы	8
2.3. Диагностические материалы.....	9
2.4. Методическое обеспечение программы.....	9
2.5. Условия реализации программы.....	11
2.6. Нормативно - правовая документация.....	11
2.7. Литература для педагога.....	12
2.8. Литература для учащихся.....	12

1.Комплекс основных характеристик образования

1.1.Пояснительная записка

1.1.1. Направленность и вид программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа ознакомительного уровня «Робототехника» имеет **научно-техническую направленность.**

Модифицированная программа разработана на основе примерной программы В.А. Горского «Моделирование роботов» (сборник «Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование/ В.А. Горский, А.А. Тимофеев, Д.В. Смирнов и др.; под ред. В.А. Горского – М.: Просвещение, 2011г.»).

1.1.2. Новизна, актуальность и целесообразность программы

Новизна данной программы определяется гибкостью по отношению к платформам реализуемых робототехнических устройств. Практически все программы дополнительного и профессионального образования ориентированы на одну платформу. Это обусловлено в равной степени финансовыми, временными, кадровыми и программными ограничениями (в каждом случае в своем соотношении). Например, широко рекламируемые в последнее время программы, построенные на базе Lego-роботов, обеспечивают базовое образование начинающих заниматься робототехникой, но предельно ограничены по широте реализации возможностями конструктора, предназначенного для детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Данная программа позволяет построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями, напрямую выводящий на свободное манипулирование конструкционными и электронными компонентами. Встраиваясь в единую линию, заданную целью проектирования, компоненты приобретают технологический характер, фактически становятся конструктором, позволяющим иметь больше степеней свободы творчества

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей (а именно мальчиков) и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет научно-техническую направленность с элементами естественно-научных элементов.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что

он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

1.1.3. Отличительные особенности программы

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

1.1.4. Адресат программы.

Настоящая программа предназначена для учащихся 11-13 лет, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств. Набор детей производится, независимо от половой принадлежности, физических и психологических особенностей.

1.1.5. Уровень программы, объем и сроки реализации.

Программа «Робототехника» имеет **ознакомительный** уровень освоения и направлена на формирование знаний и развитие практических навыков в робототехнике. Программа рассчитана на 1 год обучения, в количестве 36 часов. Занятия проводятся один раз в неделю по одному часу.

1.1.6. Форма обучения: очная.

1.1.7. Особенности организации учебного процесса:

В соответствии с календарным учебным графиком, в сформированных группах детей разных возрастных категорий (разновозрастные группы), являющихся основным составом объединения; состав группы постоянный. В программе учитываются возрастные особенности учащихся, изложение материала строится от простого к сложному.

Занятия проводятся в группах, количество обучающихся 12 человек.

1.1.8. Режим занятий

Год обучения	Продолжительность занятия (часов)	Периодичность в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель в году	Всего часов в год
1	1	1	1	36	36
				Итого:	36

1.2. Цель и задачи дополнительной образовательной программы

1.2.1. Цель данной программы:

Создание творческого пространства, в котором органично могли бы сосуществовать и развиваться дети разных возрастов.

Всестороннее развитие личности учащегося:

- Развитие навыков конструирования
- Развитие логического мышления
- Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
- Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
- Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

1.2.2. Задачи программы:

Задачи подразделяются на **ПРЕДМЕТНЫЕ, ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

Основными задачами занятий являются:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности,

отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

1.3. Содержание программы.

В программу могут вноситься необходимые коррективы в соответствии с местными условиями и возможностями, может изменяться последовательность изучения тем, количество времени на изучение отдельных вопросов.

1.3.1. Учебный план.

№ п/п	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	«Органы чувств» роботов	4	1	3
3	Игровые автоматические устройства	5	1	4
4	Движущиеся роботы	6	2	4
5	Особенности устройства и изготовления исполнительных механизмов для модели робота	6	2	4
6	«Профессии» роботов	4	1	3
7	Промышленный дизайн и техническая эстетика в оформлении моделей роботов	4	1	3
8	Итоговая аттестация. Итоговая конференция и выставка работ учащихся	4	1	3
	Итого	35	10	25

1.3.2. Содержание учебного плана:

№	Тема	Содержание	Практика
1	Вводное занятие (2 часа)	Правила техники безопасности. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в	

		частности в России.	
2	«Органы чувств» роботов(4 часа)	Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Основы робототехники.	Алгоритм программы по принципу LEGO. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм.
3	Игровые автоматические устройства (5 часов)	Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения.
4	Движущиеся роботы (6 часов)	Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота	Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS Education NXT и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу
5	Особенности устройства и изготовления исполнительных механизмов для модели робота (6 часов)	Написание линейной программы. Понятие «мощность мотора», «калибровка». Зубчатая передача. Применение блока «движение» в программе.	Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад. «Робот-волчок». Плавный поворот, движение по кривой
6	«Профессии» роботов (4 часа)	Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах.	
7	Промышленный дизайн и техническая эстетика в оформлении моделей роботов(4 часа)	Визуальные языки программирования. История создания языка Lab View. Линейная и циклическая программа. Ветвление программы по условию.	Анализ программ из инструкции и описания конструктора. Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Составление циклических программ. Составление программ с ветвлением. Соревнования.
8	Итоговая аттестация.	Показательные соревнования.	Соревнование «Сумо». Соревнование «Траектория».

Итоговая конференция и выставка работ учащихся (4 часа)		Соревнование «Кегель ринг». Соревнование «Лабиринт».
---	--	--

1.3.3. Планируемые результаты. - соответствуют задачам! Тоже **ПРЕДМЕТНЫЕ, ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ!**

после освоения данной программы воспитанник

- получит знания о -
 - науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
 - роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
 - истории и перспективах развития робототехники ;
 - робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
 - физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
 - философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;
- овладеет –
 - критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
 - техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
 - набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;
- разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;
- научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;
- приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

уровень освоенности программы контролируется в соревновательных формах: микросоревнование, соревнование, участие в конференции НОУ «Эврика», участие в выставке технического творчества, участие в тематических конкурсах.

2. Комплекс организационно - педагогических условий.

2.1. Календарно-тематический план (Приложение №1)

2.2. Формы подведения итогов и оценочные материалы.

1. Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, наблюдение, конкурсы, открытые и итоговые занятия.

2. Формы фиксации образовательных результатов: грамоты, дипломы, готовые проекты, протоколы диагностики, фото, отзывы родителей и педагогов.

3. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: конкурсы, праздники, выступления на мероприятиях, отчёты, открытые занятия, защита творческих работ, аналитическая справка.

4.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входная диагностика. В начале учебного года	Определение уровня развития способностей к творческой деятельности.	Беседа, опрос, тестирование.
Текущий контроль. В течение всего учебного года.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, устный опрос. Диагностические игры, самостоятельная работа.
Итоговая аттестация. В конце учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту).	Определение изменения уровня развития детей, их творческих и интеллектуальных способностей. Диагностика развития способностей к творческой деятельности. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том	Итоговая конференция. Коллективный анализ работ, самоанализ. Выставка работ.

	<p>числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения. Выявление уровня сформированности познавательной мотивации у обучающихся.</p>	
--	--	--

2.3. Диагностические материалы (*Приложение №2*)

2.4. Методическое обеспечение программы

1. Особенности организации образовательного процесса – очно.

2. Методы обучения:

В ходе проведения занятий используются разнообразные методы обучения:

- игровой метод, включающий в себя развивающие, познавательные игры;
- метод проблемного обучения, позволяющий учить детей доказывать свою точку зрения, искать самостоятельно ответ на поставленную проблему;
- метод развивающего обучения, ориентирующийся на потенциальные возможности детей и их реализацию через вовлечение в различные виды деятельности;
- метод творческого обучения, способствующий раскрытию внутреннего потенциала детей;
- метод мозговой атаки – коллективное решение проблемы, возникновение новых и оригинальных решений проблемных ситуаций;
- метод синектики (от греч. «объединение разнородных элементов») - поиск аналогий (представление себя в той ситуации, в которой возникла проблема, применение фантазийных ситуаций);
- метод контрольных вопросов – с помощью наводящих вопросов подведение к решению поставленной задачи;
- метод фокальных объектов – придумывание чего – либо нового, видоизменение или улучшение привычного вида объекта;
- метод творческих преобразований - изменения, которые произойдут в изучаемом действии при применении к нему того или иного преобразования;
- практический метод связан с применением знаний в практической деятельности, овладение умениями и навыками посредством упражнений;

3. Формы организации образовательного процесса: групповая.

4. Формы организации учебного процесса. Программой предусмотрены теоретические и практические занятия, ориентированные на освоение навыков в сфере робототехники.

5. Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология блочно-модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения (Кейс-метод), технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач (ТРИЗ), здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии.

6. Алгоритм учебного занятия:

- I этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии,

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

- II этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.

- III этап - основной. В качестве основного этапа могут выступать следующие:

- 1 Усвоение новых знаний.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в предмете изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать упражнения, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция и анализ.

- 3 Закрепление знаний

Тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно или в микрогруппах.

- 4.Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

- IV этап – контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Используются тестовые задания, виды устного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

Основные виды занятий тесно связаны и дополняют друг друга, проводятся с учетом интересов детей.

7. Дидактические материалы:

1. Русецкий А.Ю. В мире роботов / А.Ю. Русецкий. – М., 1990.
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.int-edu.ru/>

2.5. Условия реализации программы.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Конструкторы LEGO, технологические карты, книга с инструкциями
- Конструктор Lego, Lego WeDo
- Компьютер, проектор, экран

Интернет-источники :

- <http://knmc.kubannet.ru/> Краснодарский НМЦ
- <http://dopedu.ru/> Информационно-методический портал системы дополнительного образования
- <http://mosmetod.ru/> Московский городской методический центр
- <http://www.dop-obrazovanie.com/> сайт о дополнительном внешкольном образовании

2.6. Нормативно - правовая документация.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Конвенция о правах ребенка;
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;
3. Национальный проект «Образование» утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. №16.)
4. Приоритетный проект "Доступное дополнительное образование для детей» в редакции протокола президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 19. 09. 2017г. №66.
5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в редакции протокола заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018г.
6. Региональный проект «Успех каждого ребенка» в редакции протокола проектного комитета от 9 апреля 2019г.
7. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

8. Распоряжение от 26 марта 2016 года №516-р. В рамках госпрограммы «Развитие образования» на 2013–2020 годы;
9. Указ президента Российской Федерации от 7 мая 2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024г.
10. СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей;
11. Проект Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года»;

2.7. Список литературы для педагога

1. Конвенция ООН о правах ребёнка.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 73-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
3. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. Пособие для руководителей кружков. - М., Просвещение, 1996
4. Быстров Ю.А., Мироненко Н.Г. Электронные цепи и устройства. Учебное пособие для ВУЗов - М., Высшая школа, 1989
5. Кублановский Я.С. Тиристорные устройства - М., Радио и связь, 1987
6. Ланин Н.Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики. Книга для учителей - М., Просвещение, 1985
7. Справочник радиолюбителя-конструктора - М., Радио и связь
8. Токхейм Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
9. Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих, Пер. с англ. - М., Мир, 1992
10. Дж. Уитсон. 500 практических схем на ИС, Пер. с англ. – М., Мир, 1992
11. Ж. Фодор. Операционные системы, Пер. с франц. – М., Мир, 1989
12. Б.Э.Смит. Архитектура и программирование микропроцессора, Пер. с англ. – М., ТОО «Конкорд», 1992
13. Е.Юревич. Основы робототехники, 2-издание, Учебное пособие БХВ – Петербург, 2005.
14. Кто есть кто в робототехнике. Справочник ДМК-ПРЕСС, Москва, 2005
15. М. Предко. Создайте робота своими руками на NXT – микроконтроллере, Пер. с англ.яз., М. ДМК, ПРЕСС 2006.
16. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ.
С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»
15. Телепрограммы по каналам «Дискавери», «Рамблер».

2.8. Список литературы для учащихся.

1. Сворень Р.А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Детская литература, 1986.
2. Седов Е.А. Мир электроники. М.: Молодая гвардия, 1990.
3. Заверотов Е.А. От идеи до модели. М.: просвещение, 1988.

4. Комский Д.М. Электронные автоматы и игры. М.: Энергоиздат, 1981.
5. Зеленский В.А. Бытовые электронные автоматы. М.: Радио и связь, 1989.
6. Конструкции юных радиолюбителей. М.: Радиосвязь, 1989.
7. Перегудов М. «Бок о бок с компьютером». М. Высшая школа, 1987.
8. Смирнов Ю.М. Интеллектуализация ЭВМ. М. Высшая школа, 1989.
9. Барацков А.П. Кто есть кто в робототехнике.
10. Кабельные телепередачи «Дискавери»: «Битвы роботов», «Техноигры».
11. Видеоролики с видеохостинга «YouTube».