

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Кубанка»
Переволоцкого района Оренбургской области

Рассмотрено педагогическим Советом
МБОУ «СОШ с. Кубанка»
Протокол № __ от «___» _____ 2023 г.

Утверждаю
Приказ № _ от «__» _____ 2023 г.
Директор МБОУ «СОШ с.
Кубанка»
_____/Н.В. Алпатова

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направленность программы: естественнонаучная.
Адресат программы: обучающиеся 14-16 лет.
Срок реализации программы: 1 год.
Разработчик программы: Прокофьева Н. А.,
учитель информатики МБОУ «СОШ с. Кубанка»

с. Кубанка, 2023 г.

Структура программы:

1. Пояснительная записка.
2. Цель и задачи программы.
3. Содержание программы.
4. Планируемые результаты.
5. Календарный учебный график.
6. Условия реализации программы.
7. Формы аттестации.
8. Оценочные материалы.
9. Методические материалы.
10. Литература и интернет-ресурсы.

Пояснительная записка.

На сегодняшний день политика России сконцентрирована на технологическом развитии. Наиболее приоритетными его направлениями являются автоматизация, техническое оснащение промышленности, подготовка высококлассных инженерных кадров. Именно поэтому очень важно, начиная с дошкольного возраста формировать и развивать творческую активность, аналитический ум, техническое мышление, формировать интегративные качества личности, обозначенные федеральными государственными образовательными стандартами дошкольного образования. В Федеральных государственных образовательных стандартах особое внимание уделено материально-техническим условиям и информационно - коммуникационным технологиям, так как они являются универсальными средствами формирования представлений дошкольников по различным образовательным областям.

В настоящее время для вовлечения дошкольников в процесс технического творчества большую популярность приобретают робототехника и лего-конструирование. Робототехника позволяет детям старшего дошкольного возраста легче и эффективнее перейти и адаптироваться от игровой деятельности к учебной. Конструирование моделей позволяет дошкольникам опытным путем осваивать элементарные основы физики и механики, а программирование действий и поведения моделей объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью. Кроме этого, при объяснении работы модели происходит активное развитие словарного запаса и коммуникативных навыков ребенка. В итоге робототехника и лего- конструирование позволяют заложить на этапе дошкольного образования начальные технические навыки и истоки профессионально - ориентированной работы, направленной на пропаганду профессий инженерно-технической направленности

Направленность программы по робототехнике техническая. В процессе реализации данной программы ребенок учится решать технические задачи, используя сконструированные и запрограммированные им машины и механизмы.

Отличительной особенностью данной программы является ее ориентированность на всестороннее развитие и реализацию основ технического

мышления и творческих способностей обучающихся.

Актуальность данного направления заключается в том, что в современном мире активно развивается робототехника, являющаяся важнейшей технической основой развития производства. Робототехника широко используется в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, медицине, авиации, космонавтике и многих других отраслях. В ближайшие годы области использования робототехнических автоматизированных систем будут стремительно расширяться. Именно поэтому, нужно уже сейчас задуматься о подготовке высококвалифицированных кадров, способных развивать эту отрасль прикладных наук.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она позволяет детям учиться решать реальные технические задачи на базе учебно-методического комплекса LEGO Education в форме познавательной игры. Преподавание курса предполагает использование компьютеров с установленным на них учебно-методическим комплексом LEGO Education, представляющим собой комплект учебно-методических материалов, информационной среды, среды программирования и моделирования, при помощи которого происходят: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию). Таким образом, обучающиеся осваивают базовые проектные и исследовательские умения и формируют универсальные учебные действия.

Адресат программы: обучающиеся 14-16 лет.

Объем программы: 34 часа.

Форма обучения: очная.

Виды занятий по программе: программа предусматривает как индивидуальную работу обучающихся, так и командную, что способствует развитию у них навыков общения и эффективного взаимодействия внутри коллектива.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий: 1 час в неделю.

Цель программы: введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора.

Задачи:

- ✓ – ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы;
- ✓ – дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ✓ – научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора;
- ✓ – обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- ✓ – способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- ✓ – воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- ✓ – развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- ✓ – развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- ✓ – развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Содержание программы:

Учебный план.

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Лекция	Практика	
1	Lego Education: конструирование простых механизмов	11	3	8	Входная диагностика. Тестирование.
2	Lego Education: первые шаги в робототехнике	11	3	8	
3	Lego Education: первые проекты в робототехнике	12	3	9	
ИТОГО		34	9	25	

Содержание

Модуль 1. Lego Education: конструирование простых механизмов.

Знакомство с набором конструктора Lego Education. Изучение деталей, способов их соединения и применения. Основы конструирования. Изучение простых механизмов: рычаг, колесо и ось, шкивы, зубчатые колеса и передачи.

Практические занятия. Сборка моделей по инструкциям, тестирование моделей.

Модуль 2. Lego Education: первые шаги в робототехнике

Робототехника и области ее применения. Знакомство с УМК Lego Education. Изучение среды программирования, функций блоков- операторов. Выполнение заданий с пошаговыми инструкциями.

Практические занятия. Сборка механизмов по инструкциям. Программирование моделей. Тестирование моделей.

Модуль 3. Lego Education: первые проекты в робототехнике

Конструирование и программирование роботов с различными механизмами движения и вращения. Конструирование моделей по инструкции, по образцу, по замыслу. Техническое творчество.

Практические занятия Сборка движущихся механизмов по инструкциям. Программирование моделей. Тестирование моделей.

Подведение итогов. (2 часа)

Планируемые результаты

✓ умение доводить работу до конца;

✓ умение формулировать свое мнение, объяснять его, отстаивать его с помощью логических аргументов самостоятельно определять и объяснять свои чувства и ощущения, возникающие в итоге рассуждения, обсуждения, соотносить их с самыми простыми, общими для всех людей правилами поведения (формирование основ общечеловеческих нравственных ценностей)

✓ в предложенных ситуациях делать выбор, по какому направлению идти, как поступить (опираясь на правила поведения и общечеловеческие ценности).

✓ учиться самостоятельно делать свою работу;

✓ определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;

✓ учиться высказывать свое предположение (версию) при выборе возможных вариантов конструирования роботов;

✓ с помощью педагога объяснять набор наиболее подходящих вариантов для выполнения задания.

✓ уметь работать в коллективе;

✓ донести свое мнение до других: слушать и понимать речь и замысел других;

✓ уметь договариваться о правилах общения и поведения во время конструирования робота и написания программы.

✓ умение добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя разные источники информации, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии;

✓ умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей команды;

✓ формирование умения осознанно работать, рассуждать, высказывать свое мнение.

знать:

✓ правила безопасной работы;

✓ основные компоненты конструкторов Lego Education и порядок их

сборки;

- ✓ конструктивные особенности различных моделей, механизмов;
- ✓ информационную среду, включающую в себя графический язык

программирования;

- ✓ основные приемы конструирования роботов;
- ✓ порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических

средств.

уметь:

- ✓ принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- ✓ проводить сборку робототехнических средств, с применением

конструктора Lego Education;

- ✓ создавать программы для робототехнических средств;
- ✓ самостоятельно решать технические задачи в процессе

конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- ✓ создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- ✓ прогнозировать результаты работы;
- ✓ планировать ход выполнения задания;
- ✓ рационально выполнять задание;

- ✓ руководить работой группы или коллектива, рационально

распределять обязанности между членами группы;

- ✓ высказываться устно в виде сообщения, доклада или презентации.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Время проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль «Lego Education: конструирование простых механизмов»								
1.	Сентябрь	9	Наблюдение, опрос, беседа	16.00-16.45	1	Профессия инженер - конструктор. Знакомство с набором конструктора Lego Education. Инструктаж по технике безопасности.	СОШ с. Кубанка	Входная диагностика.
2.		16	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Изучение деталей конструктора Lego Education: название, применение. Изучение способов соединения деталей.	СОШ с. Кубанка	
3.		23	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Конструкции. Создание элементов конструкций.	СОШ с. Кубанка	
4.		30, 7	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Рычаг: определение и применение. Создание моделей рычагов 1,2,3 рода.	СОШ с. Кубанка	
5.	Октябрь	14, 21	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Колесо и оси. Создание моделей с разделенными и закрепленными осями.	СОШ с. Кубанка	
6.		28, 4	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Блоки (шкивы): определение и применение. Создание моделей с различными видами ременной передачи.	СОШ с. Кубанка	
7.	Ноябрь	11, 18	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Зубчатое колесо и зубчатая передача: определение, виды и области применения. Создание моделей с повышающей и понижающей передачей.	СОШ с. Кубанка	
8.		25	Опрос, викторина.	16.00-16.45	1	Подведение итогов.	СОШ с. Кубанка	Тестирование

Модуль «Lego Education: первые шаги в робототехнике»								
<u>9.</u>	Декабрь	2	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Робототехника: определение и области применения. Знакомство с УМК Lego Education.	СОШ с. Кубанка	
<u>10.</u>		9,16	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Изучение программного обеспечения Lego Education. Изучение блоков-операторов. Подключение смартфона.	СОШ с. Кубанка	
<u>11.</u>		23	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «Улитка-фонарик»	СОШ с. Кубанка	
<u>12.</u>	январь	6	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «Вентилятор»	СОШ с. Кубанка	
<u>13.</u>		13	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «Движущийся спутник»	СОШ с. Кубанка	
<u>14.</u>		20	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «Робот шпион»	СОШ с. Кубанка	
<u>15.</u>		27	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «А. Майло, научный вездеход»	СОШ с. Кубанка	
<u>16.</u>	Февраль	3	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «В. Датчик перемещения Майло»	СОШ с. Кубанка	
<u>17.</u>		10	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «С. Датчик наклона Майло»	СОШ с. Кубанка	
<u>18.</u>		17	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Задание с пошаговыми инструкциями «D. Совместная работа»	СОШ с. Кубанка	
<u>19.</u>		24	Опрос, викторина.	16.00-17.30	2	Подведение итогов	СОШ с. Кубанка	Тестирование
Модуль «Lego Education: первые проекты в робототехнике»								
<u>20.</u>	Март	3	Наблюдение, беседа	16.00-16.45	1	Проект «Робот-тягач»	СОШ с. Кубанка	
<u>21.</u>		10	Наблюдение	16.00-	1	Проект «Гоночный	СОШ с.	

			ение, беседа	16.45		автомобиль»	Кубанка	
<u>22.</u>		17	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Робот-Рыба»	СОШ с. Кубанка	
<u>23.</u>		24	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Робот-Лягушка»	СОШ с. Кубанка	
<u>24.</u>		31	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Робот-Гусеница»	СОШ с. Кубанка	
<u>25.</u>	Апрель	7	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Пчела и цветок»	СОШ с. Кубанка	
<u>26.</u>		14	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Робот-Змея»	СОШ с. Кубанка	
<u>27.</u>		21	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Вертолет»	СОШ с. Кубанка	
<u>28.</u>		28	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Вилочный подъемник»	СОШ с. Кубанка	
<u>29.</u>	Май	5	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Подметально-уборочная машина»	СОШ с. Кубанка	
<u>30.</u>		12	Наблюдение, беседа	16.00- 16.45	1	Проект «Луноход»	СОШ с. Кубанка	
<u>31.</u>		19	Наблюдение, беседа	16.00- 17.30	2	Подведение итогов	СОШ с. Кубанка	Защита проекта
ИТОГО					72			4

Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, а также системно-деятельностный метод обучения.

Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

Приемы и методы организации занятий.

Программой предусмотрено использование следующих методов обучения:

- словесные методы (учебная лекция, объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- наглядные методы (демонстрация видеоматериалов, картинок, плакатов);
- практические методы (игровой метод, творческие задания, учебно-производительный труд, самостоятельная работа).

По дидактическим задачам используются следующие методы обучения:

- приобретение знаний;
- формирование умений и навыков;
- применение знаний;
- творческая деятельность;
- контроль.

По характеру познавательной деятельности учащихся в процессе обучения используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- эвристический (частично-поисковый);

- проблемное изложение;
- исследовательский.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

- методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основные принципы обучения.

1. ***Доступность.*** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

2. ***Связь теории с практикой.*** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

3. ***Воспитательный характер обучения.*** Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

4. ***Систематичность и последовательность.*** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

5. ***Наглядность.*** Для наглядности применяются существующие инструкции, схемы, видеоматериалы учебно-методического комплекса LEGO® Education WeDo 2.0 и собственного изготовления.

6. ***Прочность закрепления знаний, умений и навыков.*** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

7. ***Индивидуальный подход в обучении.*** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный,

неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Критерии и способы определения результативности:

В практике работы определены три вида контроля: предварительный, текущий, итоговый. Предварительный контроль проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности обучающегося к занятиям. Текущий и итоговый контроль успеваемости предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

Мониторинг результативности программы ведется по следующим направлениям:

- ✓ мониторинг уровня сформированности теоретических знаний и практических компетенций;
- ✓ мониторинг личностного развития.

Для диагностики теоретических знаний используются опросы и викторины, которые проводятся с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Для диагностики практических умений и навыков (компетенций) проводятся соревнования внутри объединения.

Формы аттестации/контроля:

- мониторинг знаний и навыков обучающихся в виде опросов, викторин, тестов, технических задач;
- участие в соревнованиях и конкурсах;
- защита проектов.

Кадровое обеспечение – 1 педагог

- Образование: ВП
- Специальность: математика, информатика и вычислительная техника.
- Стаж работы: 31 год.
- Категория: высшая.

Материально-техническое оснащение занятий

1. Кабинет, оборудованный необходимой мебелью (столы, стулья, доска, шкафы)
2. Наборы обучающих конструкторов Lego Education.
3. Планшетные компьютеры с поддержкой протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0.
4. Учебно- методический комплекс LEGO Education.
5. Ноутбук – 1 шт.
6. Проектор, сканер, принтер
7. Батарейки AA

Список использованной литературы

1. LEGO Education. Комплект учебных проектов
2. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO Education Рободинопark (ЭИ)
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [издание в электронном виде]
4. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [издание в электронном виде]
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.