


Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3 г. Красноармейска
Саратовской обл.
имени дважды Героя Советского Союза Скоморохова Н.М.»

Согласовано
на заседании педагогического
совета Протокол № 13
От «24» мая 2024 г.

Утверждено

Директор  И.В. Барabanова
Приказ от 24 мая 2024г. № 285-О/Д



Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»
Направленность – техническая

Рассчитана : 9

месяцев

72 часа

Возрастная категория:

13-15 лет

Составитель: педагог дополнительного
образования

Хижняков Александр Алексеевич

г. Красноармейск
2024 г.

РАЗДЕЛ № 1. Комплекс основных характеристик программы

1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с:

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273 – «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями от 29.12.2022 г.;
2. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации 17 июля 2022 №629).
3. Санитарных правил 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)
4. Приказ Министерства образования Саратовской области от 21 мая 2019 года N 1077 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» (с изменениями на 29 июля 2021 года)
5. Уставом МБОУ СОШ №3 г. Красноармейска Саратовской области.

2. Направленность - техническая.

3. Актуальность данной программы: обусловлена открытием в образовательном учреждении Центра образования цифрового и гуманитарного профилей "Точка роста", созданного в целях развития и реализации дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей. С открытием центра появилась возможность преподавания легоконструирования. ЛЕГО может быть первой ступенькой в освоении программируемых лего-конструкторов.

4. Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов.

5. Адресат программы - обучающиеся от 13 до 15 лет.

6. Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий: Количество учебных часов 72, учебная нагрузка 2 часа в неделю. Группа формируется из учащихся в составе 8 - 15 человек. Режим занятий определяется с учетом возрастных особенностей детей, а также их занятости в других сферах деятельности

7. Возрастные особенности детей 13-16 лет

Конкретное, образное мышление, характерное для детей, в подростковом возрасте все больше уступает место абстрактному, становится более самостоятельным, активным, творческим. Эти особенности важно учитывать, поскольку они влияют на качество получаемых знаний, на усвоение основных практических навыков, определенных стереотипов поведения, образа жизни. Подростки целеустремленны, настойчивы. В данном возрасте у детей формируется ответственность перед предоставленной ему техникой.

8. Форма обучения – очная

9. Цель программы: обучение основам конструирования и программирования.

10. Задачи программы.

Обучающие:

- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- использовать современные разработки по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;

Развивающие:

- развивать у обучающихся инженерное мышление, навыков конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать креативное мышление и пространственное воображения обучающихся;
- организовать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- сформировать выраженную нравственную позицию, в том числе способность к сознательному выбору добра;
- сформировать позитивное отношение к людям
- сформировать позитивные жизненные ориентиры и планы.

11. Планируемые результаты

Предметные результаты программы:

- проявляет первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- знает основные приемы сборки робототехнических средств;
- имеет общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- знаком с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Метапредметные результаты программы:

- Умеет владеть информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;

- Применяет ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- Владеет первичными навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности.
- Развивает познавательный интерес к робототехнике.
- Проявляет творческий интерес по выполняемой работе;
- Развивает психофизиологического качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Личностные результаты программы:

- Умеет сформировать выраженную нравственную позицию, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- Умеет формировать позитивное отношение к людям
- Умеет формировать позитивные жизненные ориентиры и планы.

12. Учебный план

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Ведение Цели и задачи курса. История робототехники. Основные термины. Входящий контроль.	2	1	1	Беседа Анкетирование
2.	Обзор набора «Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686).	7	2	5	Беседа демонстрация моделей Работа в группах
3.	Простые машины	15	2	13	Упражнение соревнование, тестирование
4.	Механизмы	9	2	7	Смотры, конкурсы соревнования Беседа

5.	Конструирование моделей	37	2	35	Беседа Практикум Работа в группе Соревнование выставки по итогам тем
6.	Обобщение по курсу	2	1	1	Викторины, игра- соревнования, защита проектов
	ИТОГО:	72	10	62	-

13. Содержание учебного плана

Тема1. Введение. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы. Значимость роботов в жизни человека. История развития роботов. Основные понятия робототехники.

Практика: свободное конструирование.

Тема 2. Обзор набора «Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686). (7 часов)

Теория: Знакомство с деталями конструктора, составом набора, словарь терминов
Практика: конструирование – способы крепления

Тема3. Простые машины (15 часов)

Теория: Основные понятия по теме, наклонная плоскость.

Практика: Конструирование простых машин: рычага, колеса и оси, блоков, клина, винта.

Тема 4. Механизмы (9 часов)

Теория: Знакомство с зубчатой передачей – основные понятия, конструкциями.

Практика: Конструирование простых механизмов: зубчатой передачи, кулачка, храпового механизма с собачкой.

Тема 5. Конструирование моделей (37 часов)

Теория: выделение отдельных простых механизмов в крупных моделях

Практика: Сборка конструкций: уборочная машина, большая рыбалка, свободное качение, механический молоток, измерительная тележка, почтовые весы, таймер, ветряка, буера, инерционной машины, тягача, гоночного автомобиля, скорохода, собаки-робота.

Тема 6. Обобщение по курсу (2 часа)

Теория: «ох уж эта техника» - беседа, обмен мнениями

Практика: защита модели (на выбор)

Формы аттестации и их периодичность

Формы аттестации: опрос, контрольное занятие, соревнования, игры.

Входящий контроль: мониторинг (приложение 1). Проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе.

Текущий контроль: Текущий контроль. Для проведения текущего контроля успеваемости, направленного на обеспечение выстраивания образовательного процесса максимально эффективным образом для достижения обучающимися результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы разработаны тесты по темам.

Итоговый контроль: выставка работ

РАЗДЕЛ № 2.

Комплекс организационно-педагогических условий

1. Методическое обеспечение программы

Форма организации деятельности обучающихся на занятии

Программа предусматривает сочетание групповых и индивидуальных занятий. Основная форма работы – это проведение общих занятий, благотворно влияющих на сплочение коллектива. Во время проведения занятий используются различные методы обучения, комбинируя теорию с практикой.

Формы проведения занятий

Беседа, опрос, творческие занятия, практические технологии

Словесный: беседа, объяснительно-иллюстративный, дискуссионный.

Наглядный, практический: практическая деятельность, игровая деятельность; использование демонстрации аудио-видеоматериалов.

Практический: применение полученных знаний, навыков, умений во время выступления

Методы воспитания: убеждение, поощрение, вручение подарка, стимулирование, творческой деятельности.

Основные педагогические технологии:

Технология педагогического общения - технология совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скреплённой взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, совместным анализом хода и результата этой деятельности.

Информационно-коммуникативные технологии – способствуют активизации образовательного процесса, развитию познавательного интереса и, как следствие, повышению качества знаний, что приводит к достижению обучающимися максимальных результатов в различных областях.

Технология игровой деятельности - в основу положена педагогическая игра как вид деятельности в условиях ситуаций, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта.

Здоровьесберегающая технология - система по сохранению и развитию здоровья всех участников – взрослых и детей, представлены в виде комплексов упражнений и подвижных игр для физкультминутки.

Условия реализации программы.

Учебный кабинет в центре «Точка роста» с индивидуальными рабочими местами обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы.

Наборы Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms

Технология и основы механики» – 3 шт;

- ящик для хранения конструкторов – 3шт;
- инструкция по сборке – 3 комплекта

Оценочные материалы

Для повышения качества и объективности оценки освоения программ, в ДОП разработаны технологии определения обученности обучающихся. Оценка происходит по 15-ти бальной системе, содержит основные показатели и критерии уровней обученности и воспитанности

Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая проверка учебных достижений всех обучающихся, проводимая педагогами дополнительного образования в ходе ведения учебных занятий в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

1. Робот обнаруживает препятствие. На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из скольких блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

2. Простейший выход из лабиринта. Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:



- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

3. Ожидание событий от двух датчиков.

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад.

Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

- При движении вперед опрашивается передний датчик
- При движении назад опрашивает задний датчик

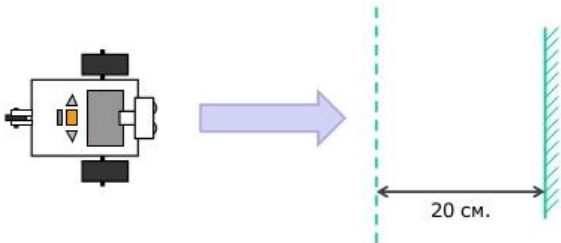
4. Управление звуком.

- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.

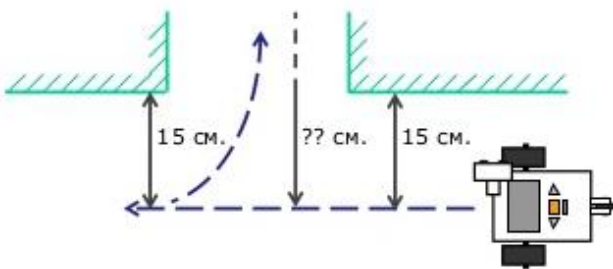
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

5. Робот обнаруживает препятствие.

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот движется до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем на 20 см.



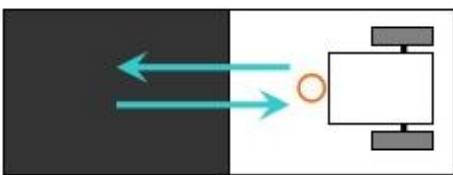
6. Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.



7. Черно-белое движение.

Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.



8. Движение вдоль линии.

Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область.

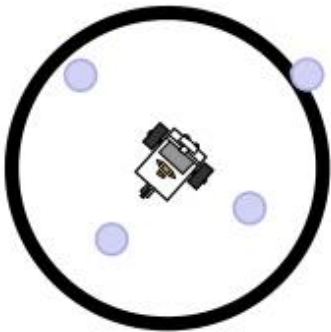
Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом.

Используйте линии разной толщины.



9. Робот-уборщик.

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.



10. Красный цвет – дороги нет.

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретится красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.



Оцениваемые параметры:

Уровень оценивания	Уровень теоретических знаний	Уровень практических навыков и умений. Работа с инструментами, техника безопасности	Способность изготовления моделей роботов.
Низкий	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал.	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога.

	Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	безопасности.	Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.
Средний	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
Высокий	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, Демонстрирующ и полное владение материалом.	Четко и безопасно работает инструментами.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

Список литературы

Для педагога :

1. каталог: Образовательные конструкторы: ЛЕГО: Мир вокруг нас М.. - 2013 г.
2. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO М., 2012 г.
3. Яковлева Е. Л. Развитие творческого потенциала личности школьника. Вопросы психологии. 2000 г. Интернет-ресурсы: 1.<http://2kubika.ru/tehnologia-lego.htm>
- 2.http://www.razvitierbenka.net/index/vlijanie_konstruktora_na_razvitie_re_bjonka/0-889
3. www.lego.com
4. www.education.lego.com/ru

Для обучающихся и родителей:

1. Лобода Ю.О., Нетесова О.С. Методическое пособие Учебная робототехника (2класс), электронный ресурс.
2. Наука. Энциклопедия. - М, «РОСМЭН», 2001. - 125 с.5.4
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, Санкт-Петербург «Наука» 2010 - 195 стр.

Приложение 1

Технология определения обученности ребенка по программе дополнительного образования

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Критерии
Теоретическая	1-3 балла	Обучающийся не овладел Теоретическими знаниями Не овладел предусмотренными программой, не знает терминологии.
	4-6 баллов	Обучающийся овладел разделам учебно-меньше чем 1/2 объема знаний плана предусмотренных программой и избегает употреблять специальные термины программы
	7-9 баллов	объем усвоенных знаний составляет более 1/2 и сочетает специальную терминологию с бытовой;
	10-12 баллов	Обучающийся владеет специальной терминологией. освоил весь объем знаний, предусмотренных программой и применяет специальную терминологию;
	13-15 баллов	Обучающийся свободно Воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой

		Осмысленность и полнота Использования специальной терминологии.
--	--	--

Приложение 2

Критерии оценивания работ конкурса по робототехнике «Увлекательный мир роботов»

(максимальный балл за каждый критерий – 4)

- Возможность двигаться некоторым элементам модели;
- Оригинальный и эстетичный внешний вид;
- Форма представления модели.

Критерии оценивания мастер-класса

Критерий	Показатели критерия	Баллы
Содержательность	ценность и методическое обоснование предлагаемых программных продуктов	0-3
	опора на психолого-педагогические теории, культура использования научных, научно-методических и других информационных источников	0-3
	степень готовности как пропедевтический этап к реализации федеральных государственных образовательных стандартов общего образования	0-3
	ориентированность опыта на конкретный практический результат	0-2
	системный характер представленного опыта	0-3
	наличие авторского дидактического обеспечения (мультимедийная презентация, видеоролик и другие мультимедийные продукты)	0-2
Презентабельность	логичность и целостность презентации, отражающей личностные и профессиональные качества участника	0-3
	коммуникационные эффекты (приемы привлечения внимания, грамотность речи, использование средств художественной выразительности и др.)	0-2
	оригинальность представления	0-2
	визуальный имидж	0-2
	способность к импровизации	0-2

