

Город Батайск, Ростовская область

(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

Частное общеобразовательное учреждение «РЖД прогимназия № 20»

(полное наименование образовательного учреждения в соответствии с Уставом)

ПРИНЯТО:

на заседании педагогического
совета
РЖД прогимназии № 20
протокол № 1
29 августа 2025г.

УТВЕРЖДАЮ:

ДИРЕКТОР

РЖД прогимназии № 20

_____ М.А. Ломова

«29» августа 2025г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технического направления
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 10 - 11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Паньковская Алевтина Николаевна,
педагог дополнительного образования

г. Батайск, 2025 год

Пояснительная записка

Рабочая программа технического направления «Робототехника» для учащихся 10-11 лет составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 1 сентября 2020 г. - Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся").
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16).
- Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467).
- Федеральные проекты «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Патриотическое воспитание» и др.
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
- Федеральный государственный стандарт начального общего образования;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 N28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 N 2 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Устав и локальные нормативные акты ЧОУ РЖД прогимназия № 20

Робототехника — это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Основы робототехники "Ev3" представляет уникальную возможность для детей школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Программа рассчитана на 1 год для детей от 10 до 11 лет.

Годовая нагрузка на ребенка составляет 68 занятия.

Продолжительность занятий составляет 1 академический час.

Количество детей в группе до 10 человек включительно.

Новый конструктор в линейке роботов LEGO, предназначен, в первую очередь, для детей школьного возраста.

Работая индивидуально, парами или в командах, дети любых возрастов могут создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Применение конструкторов LEGO в школе в неурочные часы, позволяет существенно повысить мотивацию детей на творческую и исследовательскую работу. А также позволяет детям в форме познавательной игры узнавать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования «Робототехники» в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координация «глаз-рука», изучение понятий конструкций и их основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Актуальность:

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны движущиеся игрушки, они пытаются понять, как это устроено. Конструкторы LEGO® Ev3™ - это специально разработанные конструкторы, которые спроектированы таким образом, чтобы ребенок в процессе занимательной игры смог получить максимум информации о современной науке и технике и освоить ее. Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Цель программы:

Развить научно-технический и творческий потенциал личности у детей старшего дошкольного и школьного возраста через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники.

Задачи программы :

Обеспечить 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.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дети осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции.

Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в решении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний. У детей, занимающихся конструированием, улучшается память, почерк (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

1. На первом этапе работы происходит знакомство с проектом, задачами, которые следует решить, обсуждение и предложение различных решений.

2. На втором этапе мы с детьми проходим простые математические и физические понятия, которые нам встречаются при поиске решения поставленных задач.

3. На третьем этапе работы происходит знакомство с конструктором и инструкциями по сборке, изучение технологии соединения деталей, учимся собирать простые конструкции по образцу.

4. На четвертом этапе перед нами стоит задача познакомить детей с языком программирования и блок-схемами, а также правилами программирования конструкторов Lego

5. Этап усовершенствования предложенных разработчиками моделей, создание и программирование моделей с более сложными конструкциями и поведением. Юные конструкторы исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят испытания, оценивают ее возможности, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, реализуют сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели, устраивают состязания.

Условия реализации программы

Основные формы и приемы работы с детьми:

Беседа

Ролевая игра

Познавательная игра

Задание по образцу (с использованием инструкции)

Творческое моделирование (создание модели)

Викторина

Проектная деятельность

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Конструкторы Lego Ev3

Ноутбук

Инструкции

Лист с заданием

Планируемые результаты освоения программы

Знания и умения, полученные детьми в ходе реализации программы:

Знание основных принципов механики;

Умение классифицировать материал для создания модели;

Умение работать по предложенным инструкциям;

Умение творчески подходить к решению задачи;

Умение довести решение задачи до работающей модели;

Умение излагать мысли в четкой логической последовательности,

Отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

В ходе занятий дети узнают:

Основные компоненты конструкторов Lego Ev3

Роль машин и техники в жизни людей

Роль животных и насекомых, их поведение в природе.

Общие положения и основные принципы механики.

Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

Приемы конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

Основу графического программирования. (Цикл, датчики, подсчет, направление, время, мощность, звуки, картинки, ожидания, подсчет циклов).

Самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов

(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования и т.д.);

Создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, инструкции, по собственному замыслу.

Календарно тематическое-планирование

дата	№ п/ п	Разделы и темы	Теория / практика
16.09.25	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с компьютером	Включение и выключение компьютера. Создание и удаление папок и файлов. Сохранение и переименовывание собственных документов. Разъяснение техники безопасности при работе с компьютером и робототехническими наборами.
Алгоритмы			
16.09.25	2	Блок-схема	Изучение простых блок-схем. Написание с помощью блок схем простых алгоритмов.
23.09.25	3	Виды алгоритмов.	Общая характеристика алгоритмов.
23.09.25	4	Линейный алгоритм.	Написание алгоритма с ветвлениями. Основные принципы работы данного алгоритма. Практические примеры на языке программирования Scratch.
30.09.25	5	Алгоритм с ветвлениями.	Написание алгоритма с ветвлениями. Основные принципы работы данного алгоритма. Практические примеры на языке программирования Scratch.
30.09.25	6	Циклический алгоритм.	Изучение циклического алгоритма. Изучение разницы между линейным алгоритмом, алгоритмом с ветвлениями и алгоритмом с циклом. Практические примеры на языке программирования Scratch.
Двигатели			
07.10.25	7	Общее знакомство с конструктором Lego Ev3	Включать и выключать микрокомпьютер. Запускать выбранные программы.
07.10.25	8	Знакомство со средой программирования.	Изучение основных принципов графического программирования
14.10.25	9	Сборка приводной платформы	Сборка робота по инструкции
14.10.25	10	Перемещение по прямой с помощью приводной платформы	Изучения блока для программирования двух моторов
21.10.25	11	Программирование больших двигателей	Изучение строения больших моторов, понятие редуктора. Порты A,B,C,D.
21.10.25	12	Движение вокруг своей оси, вокруг колеса. Движение по	Подсчёт и программирование робота для движения вокруг своей оси и вокруг

		кривой.	колеса
04.11.25	13	Движение по прямой, поворот на 90 градусов	Подсчёт и программирование робота для движения по прямой (определённое расстояние). Поворот на 90 градусов.
04.11.25	14	Движение по прямой с объездом препятствия	Объезд препятствия с заранее известным местонахождением
11.11.25	15	Средний двигатель. Часть 1. Перемещение объекта «Игра шахматы»	Изучение среднего двигателя, перемещение объекта с помощью среднего двигателя.
Датчики			
11.11.25	16	Датчик касания	Изучение строения датчика и принципа работы
18.11.25	17	Ветвление алгоритма в ev3	Программирование датчика касания
18.11.25	18	Движение по щелчку (по нажатию)	Начало движения робота при наступлении определённого события
25.11.25	19	Движение до стены. Остановка у объекта.	Старт робота от стены и остановка у объекта местонахождение которого не известно. Определяем с помощью датчика касания.
25.11.25	20	Цикл/переключатель. Игра «что, если...?»	Изучение цикла, основные применения.
02.12.25	21	Датчик цвета. Изучение принципов его работы.	Изучение датчика цвета.
02.12.25	22	Датчик цвета. Изучение трёх режимов работы датчика: «яркость отражённого света», «определение цвета», «яркость внешнего освещения»	Три режима работы датчика цвета. В каких ситуациях используется каждый из них
09.12.25	23	Изучение работы датчика в режиме «яркость отражённого света».	Режим яркость отраженного света. Принципы работы режима
09.12.25	24	Движение по лёгкой траектории помощью определения яркости отражённого света.	Режим яркость отраженного света. Применение данного режима в соревнованиях.
16.12.25	25	Знакомство с соревнованием Шорт-Трек.	Соревнование Шорт-Трек. Изучение простого алгоритма для прохождения данного соревнования.
16.12.25	26	Изучение работы датчика в режиме «яркость внешнего освещения». Проектная работа «умные шторы»	Проектная работа умные шторы с применением режима «яркость внешнего освещения».
23.12.25	27	Изучение работы датчика в режиме «определение цвета».	Третий режим датчика цвета. Изучение определения цветов.
23.12.25	28	Прерывание цикла через определённое время. Прерывание нескольких циклов.	Цикл и возможность его прерывания при исполнении некоторых условий
30.12.25	29	Практическая работа с датчиком цвета	Датчик цвета. Практическая работа.
30.12.25	30	Движение робота согласно показанному цвету	Определение цвета и движение робота согласно этому цвету.
13.01.26	31	Изучение принципа работы	Ультразвуковой датчик. Принцип его

		ультразвукового датчика	работы.
13.01.26	32	Отличия ультразвукового от инфракрасного датчиков.	Изучения инфракрасного датчика и его отличие от ультразвукового
20.01.26	33	Движение робота до объекта	Определение нахождения объекта с помощью ультразвукового датчика. Остановка движения у объекта.
Регуляторы, функции, цвет			
20.01.26	34	Движение по линии	Теория
27.01.26	35	Релейный регулятор	Теория
27.01.26	36	Практика движения по линии	С помощью релейного регулятора
03.02.26	37	Точные повороты	Теория вращения
03.02.26	38	Точные повороты	Практическое выполнение заданий
10.02.26	39	Повороты до определения цвета	Точные повороты до конкретного цвета
10.02.26	40	Повороты до падения яркости	Точные повороты до чёрной линии
17.02.26	41	Функции. Систематизация	Теория
17.02.26	42	Функции	Разбиваем программу на несколько частей
24.02.26	43	Пропорциональная составляющая ПИД	Теория
24.02.26	44	Практика движения по линии	С помощью пропорционального регулятора
03.03.26	45	Круговая калибровка	Теория
03.03.26	46	Круговая калибровка	Практическое выполнение заданий
10.03.26	47	Интегральная составляющая ПИД	Теория
10.03.26	48	Практика движения по линии	С добавлением интегральной составляющей
17.03.26	49	Определение цвета. Массив	Учим робота запоминать последовательность цветов
17.03.26	50	Двойная проверка цвета	Исключение ошибок при определении цвета
24.03.26	51	Механика сортировщика	Сборка небольшого сортировщика для практики в программировании массива
24.03.26	52	Программирование сортировщика	С использованием массива
07.04.26	53	Двойная проверка цвета	Практика, учим сортировщик не ошибаться
07.04.26	54	RGB	Раскладываем цвет на RGB-составляющее
14.04.26	55	Практика движения по линии	С добавлением дифференциальной составляющей
14.04.26	56	ПИД регулятор	Теория
21.04.26	57	Практика движения по линии	С помощью ПИД
21.04.26	58	Кубический регулятор	
28.04.26	59	Практика движения по линии	С помощью кубического регулятора
28.04.26	60	Большое путешествие. Ч1	Выполнение первой части экзамена «большое путешествие»
05.05.26	61	Большое путешествие. Ч2	Выполнение второй части экзамена «большое путешествие»
05.05.26	62	Большое путешествие. Ч3	Выполнение третьей части экзамена «большое путешествие»

Раздел «Проектная робототехника»			
12.05.26	63	Часовой механизм с датчиком движения Пьера Жаке Дро.	Сборка и программирование роботизированной руки для письма. Изучение истории возникновения часовых механизмов и автоматов
12.05.26	64	Автоматон Пьера Жаке Дро. «Пишущий мальчик»	Обзор невероятных механизмов.
19.05.26	65	Механический театр.	Видео экскурсия по театру автоматов. Изучение основных механических и робототехнических узлов. Сборка сцены
19.05.26	66	Механический театр по мотивам сказки «Незнайка и солнечный город»	Разбор сказки и поиск персонажа. Сборка по собственному замыслу. Программирование по сценарию.
26.05.26	67	Защита проекта	Озвучивание персонажа. Съемка и монтаж работы. Презентация работы
26.05.26	68	Итоговая проектное тестирование.	Квиз-игра по пройденному материалу по мотивам телепередачи «Звездный час»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 229723484149701461558283897186772312471353484436

Владелец Ломова Мария Анатольевна

Действителен с 28.11.2024 по 28.11.2025