

ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 36 ОАО «РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»

Принято на заседании
педагогического совета
31 августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждено
приказом директора Лицея №36 ОАО «РЖД»
от 31 августа 2022 г. № 91-ОД

Дополнительная общеразвивающая программа
«Живой конструктор: создаем роботов»
для обучающихся начальных классов
Направленность: научно-техническая

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Новоселов В.Н., педагог дополнительного образования

г. Иркутск
2022-2023 учебный год



Содержание

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Календарный учебный график
4. Содержание программы
5. Тематическое планирование
6. Планируемые результаты обучения
7. Оценочные материалы
8. Условия реализации программы
9. Методические материалы

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Живой конструктор: создаем роботов» научно-технической направленности на 2022-2023 учебный год предназначена для обучающихся начальных классов и направлена на развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, общекультурном совершенствовании.

Дополнительная общеразвивающая программа содержит учебный план, календарный учебный график, тематическое планирование, планируемые результаты обучения, оценочные и методические материалы, условия реализации программы.

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе осуществляется на основе учебного плана, разрабатываемого Лицеом № 36 в соответствии с примерным учебным планом, календарным учебным графиком и регламентируется расписанием занятий, утвержденным приказом директора.

Календарный учебный график отражает сроки начала и окончания обучения. В расписании учебных занятий отражается продолжительность учебного занятия, время начала и окончания уроков.

Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на восьмимесячный срок реализации, форма обучения – очная, групповая.

Обучение проводится с 23 сентября 2022 года по 30 мая 2023 года в помещении Лицея № 36 из расчета 28 учебных недель.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

Количество учебных недель	28
Количество часов в неделю	2
Количество часов в год	56

Нормативно-правовое обеспечение реализации дополнительной общеразвивающей программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;



- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиНа 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (вместе с "СанПиН 2.4.4.3172-14. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы...")
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении информации». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015 года № 09-3564. Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года № АК-2563/05. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ;
- Письмо службы по контролю и надзору в сфере образования Иркутской области от 14 апреля 2015 года № 75-37-0768/15 «О структуре и содержании дополнительных общеразвивающих программ»;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области – письмо Министерства образования Иркутской области от 08.11.2016 г. №02-55-11252116;
- Устав Лицея № 36 ОАО «РЖД»;
- Положение о дополнительной общеразвивающей программе Лицея № 36 ОАО «РЖД».

Цель: развить творческий потенциал и научно-техническую компетенцию обучающегося в процессе изучения.

Задачи:

- сформировать знания и умения в области разработки трёхмерных компьютерных моделей, создания и редактирования деталей и сборок;
- изучить процесс разработки, изготовления и сборки простых роботов;
- изучить метод обучения робота простым движениям;
- сформировать устойчивую мотивацию к дальнейшему изучению робототехники;
- развивать творческое и инженерное мышление;
- овладеть навыками анализа и разработки сложных механизмов;
- воспитать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.



Раздел 2. Учебный план

№	Темы	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Механические детали	8
3	Электронные детали	10
4	Программа MRT 1.2.	12
5	Энергия	6
6	Сложные механические детали	6
7	Сложные роботы, металлические детали	12
	ИТОГО:	56 часа

Раздел 3. Календарный учебный график

	Название учебной дисциплины	Часов в неделю	Количество учебных часов по месяцам									
			сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	Всего часов
1.	Живой конструктор: создаем роботов	28	4	8	6	10	6	8	10	8	4	56

Раздел 4. Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Знакомство с лабораторией. Техника безопасности во время занятий, основы противопожарной безопасности. Ознакомление с планом работы на учебный год. Ознакомление с правилами работы в лаборатории и обращения с инструментами.

Раздел 2. Механические детали.



Робототехника для начинающих, базовый уровень. Основы робототехники. Знакомство с механическими деталями, блоки, колеса и т.д. Алгоритм сбора представляется по принципу LEGO. Из блоков собирается каркас или модель робота.

Раздел 3. Электронные детали.

Знакомство с электронными деталями. Принцип работы электронных деталей. Основы работы с мультиметром. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д. Датчики цвета (сенсоры). Ультразвуковой датчик.

Раздел 4. Программа MRT 1.2.

Назначение, минимальные системные требования, установка программы. Устройство ввода/вывода программы. Назначение материнской платы. Назначение разъемов материнской платы. Написание и загрузка программы в плату. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования. Установка связи. Usb. BT. Загрузка программы. Запуск программы.

Раздел 5. Энергия.

Основы физики. Понятие кинетической и потенциальной энергий. Сборка роботов с основами программирования.

Раздел 6. Сложные механические детали.

Требования к роботам. Принцип сцепления зубчатых валов. Принцип работы «плеча»

Раздел 7. Сложные роботы, металлические детали.

Сборка моделей и составление программ из ТК. Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Датчик касания. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования по сборке моделей роботов и составление программ по технологическим картам.

Раздел 5. Тематическое планирование

№	Темы	Количество часов
	Вводное занятие.	2
1	Знакомство с лабораторией. Техника безопасности во время занятий, основы противопожарной безопасности	1
2	Ознакомление с планом работы на учебный год. Ознакомление с правилами работы в лаборатории и обращения с инструментами.	1
	Механические детали	8
3	Робототехника для начинающих, базовый уровень	1
4	Основы робототехники	1
5	Знакомство с механическими деталями, блоки, колеса и т.д.	1
6	Знакомство с механическими деталями, блоки, колеса и т.д.	1
7	Алгоритм сбора представляется по принципу LEGO	1
8	Алгоритм сбора представляется по принципу LEGO	1
9	Из блоков собирается каркас или модель робота.	1



10	Из блоков собирается каркас или модель робота.	1
	Электронные детали	10
11	Знакомство с электронными деталями	1
12	Принцип работы электронных деталей	1
13	Основы работы с мультиметром	1
14	Основы работы с мультиметром	1
15	Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий	1
16	Определение цвета и света	1
17	Обход препятствия	1
18	Движение по траектории и т.д	1
19	Датчики цвета (сенсоры).	1
20	Ультразвуковой датчик	1
	Программа MRT 1.2.	12
21	Назначение, минимальные системные требования, установка программы	1
22	Устройство ввода/вывода программы	1
23	Назначение материнской платы	1
24	Назначение разъемов материнской платы	1
25	Написание и загрузка программы в плату.	1
26	Установка программного обеспечения	1
27	Интерфейс программного обеспечения	1
28	Палитра программирования	1
29	Панель настроек. Контроллер	1
30	Редактор звука. Редактор изображения	1
31	Дистанционное управление. Структура языка программирования.	1
32	Установка связи. Usb. BT. Загрузка программы. Запуск программы.	1
	Энергия	6
33	Основы физики.	1
34	Основы физики.	1
35	Понятие кинетической и потенциальной энергий	1
36	Понятие кинетической и потенциальной энергий	1
37	Сборка роботов с основами программирования.	1
38	Сборка роботов с основами программирования.	1
	Сложные механические детали	6
39	Требования к роботам	1
40	Требования к роботам	1



41	Принцип сцепления зубчатых валов	1
42	Принцип сцепления зубчатых валов	1
43	Принцип работы «плеча»	1
44	Принцип работы «плеча»	1
	Сложные роботы, металлические детали.	12
45	Сборка моделей и составление программ из ТК	1
46	Сборка моделей и составление программ из ТК	1
47	Датчик звука. Датчик касания	1
48	Датчик звука. Датчик касания	1
49	Датчик света. Датчик касания	1
50	Датчик света. Датчик касания	1
51	Подключение лампочки	1
52	Подключение лампочки	1
53	Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ	1
54	Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ	1
55	Соревнования по сборке моделей роботов и составление программ по технологическим картам	1
56	Соревнования по сборке моделей роботов и составление программ по технологическим картам	1

Раздел 6. Планируемые результаты обучения

- обучающиеся должны знать/понимать:
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ТехноЛаб;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования RoboPlus;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в контроллер;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт 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;



- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

обучающиеся должны уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель. 5
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Раздел 7. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)

Критерии

Степень выраженности Оцениваемого качества

Возможное количество баллов

Методы диагностик

I. Теоретическая подготовка ребенка:

1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)

Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;

минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);

средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);

максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).

Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др

2. Владение специальной терминологией

Осмысленность и правильность использования специальной терминологии

минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);

средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);



максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)

Собеседование

II. Практическая подготовка ребенка:

1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)

Соответствие практических умений и навыков программным требованиям

минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);

средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);

максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).

Контрольные задания

2. Владение специальным оборудованием и оснащением

Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения

минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);

средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);

максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).

Контрольные задания

3. Творческие навыки

Креативность в выполнении практических заданий

начальный (элементарный) уровень развития креативности ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);

репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);

творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)

Контрольные задания

III. Общеучебные умения и навыки ребенка:

1. Учебно-интеллектуальные умения:

1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу

Самостоятельность в подборе и анализе литературы

• *минимальный уровень умений* (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

• *средний уровень* (работает с литературой с помощью педагога или родителей)

• *максимальный уровень* (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации

Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

• *средний уровень* (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей)



- *максимальный уровень* (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)

Самостоятельность в учебно-исследовательской работе

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

- *средний уровень* (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей)

- *максимальный уровень* (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)

Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-исследовательских работ

2. Учебно-коммуникативные умения:

Умение слушать и слышать педагога

Адекватность восприятия информации, идущей от педагога

минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);

- *средний уровень* (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей)

- *максимальный уровень* (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)

Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося

Умение выступить перед аудиторией

Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации

минимальный уровень умений (...)

- *средний уровень (...)*

- *максимальный уровень (...)*

2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии

Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств

минимальный уровень умений (...)

- *средний уровень (...)*

- *максимальный уровень (...)*

3. Учебно-организационные умения и навыки:

3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место

Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой

минимальный уровень умений (...)

- *средний уровень (...)*

- *максимальный уровень (...)*

Наблюдение

3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности

Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям



минимальный уровень умений (...)

• *средний уровень (...)*

максимальный уровень (...)

Наблюдение, собеседование

3.3. *Умение аккуратно выполнять работу*

Аккуратность и ответственность в работе

удовл.-хорошо-отлично

Наблюдение, практическая работа

Раздел 8. Условия реализации программы

Для реализации программы и осуществления воспитательно-образовательного процесса с обучающимися начальных классов необходим ряд компонентов, обеспечивающих его эффективность:

- наборы huparobo;
- программное обеспечение MRT 1.2.;
- мультиметр;
- батарейки АА;
- провода;
- компьютер;
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

Раздел 9. Методические материалы

Общее положение:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения;
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта);
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя;
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса;
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:



- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу;
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно;
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер.
- Оставить рабочее место чистым

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки)
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;



- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту);
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту)

Идентификатор документа aff2d078-4441-40e4-870a-642e93ee5fa0

Документ подписан и передан через оператора ЭДО АО «ПФ «СКБ Контур»

Подписи отправителя:



ЛИЦЕЙ № 36 ОАО "РЖД"
Штепина Ольга Станиславовна, Директор

Владелец сертификата: организация, сотрудник

Сертификат: серийный номер, период действия

03E66E2000E9AD39A944FFC817E4D85ABE
с 23.11.2021 04:53 по 30.12.2022 06:26 GMT+03:00

Дата и время подписания

24.10.2022 11:34 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

