Администрация Городецкого муниципального округа Нижегородской области
муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ «РОВЕСНИК»
г. Заволжье

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2026г

Протокол № 1

Утверждаю
Директор Н.С. Чуреков
Приказ № 167 от «28» августа 2026г

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

(1 год обучения с 9 лет)

Составитель:
методист
высшей квалификационной категории
Сытник Н. В.

г. Заволжье
2026г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ "РОВЕСНИК"

Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ "РОВЕСНИК"
Дата: 2026.10.13 14:10:43 +03'00'

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» направлена на обучение проектированию и конструированию всевозможных интеллектуальных механизмов (роботов), имеющих модульную структуру и управляемых микропроцессорами.

Данная программа относится к **технической направленности**. Программа ознакомительного уровня, разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с:

Концепцией развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция) // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 16.12.2021). – Текст: электронный.

Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226)

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. р (ред. от 30.03.2020).

Паспортом национального проекта «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).

Письмом Министерства просвещения РФ от 1 ноября 2021 г. № АБ-1898/06 «О направлении методических рекомендаций. Методические рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Методическими рекомендациями по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиеническими нормативами и требованиями к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

Распоряжением Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

Уставом и нормативно-локальными актами МБОУ ДО ЦВР «Ровесник».

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык графического программирования.

Актуальность программы.

За последние годы достижения в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности.

Образовательная программа «Робототехника» учит решать различные бытовые, производственные задачи с помощью автоматов, которые он сам может разработать, спроектировать, собрать, запрограммировать. Принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания ВУЗа и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми робототехникой, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Отличительные особенности программы «Робототехника»

Возможность прикоснуться к миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, и наоборот - ЛЕГОконструирование, в котором заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, служат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

Адресат программы.

Программа разработана на 1 год для детей 9-12 лет.

Состав группы – постоянный, набор детей в объединение – свободный.

Дети, успешно освоившие программу обучения, но не достигшие 18-летнего возраста, могут продолжить обучение, готовиться к соревнованиям, обучаясь в модуле мастерства, разработанном к программе. Для поступления на обучение в модуль мастерства учащийся проходит вступительную диагностику - собеседование (задания соответствуют аттестации по завершению программы, см. оценочные материалы).

Цель программы: способствовать формированию начальных знаний и умений в области конструирования и программирования через занятия робототехникой.

Задачи программы:

- обучать основам конструирования и программирования (LEGO Mindstorm EV-3);
- развивать внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формировать интерес к инженерным техническим профессиям.

Объем и срок освоения программы:

Программа рассчитана на один год обучения, 216 часов в год – три занятия в неделю по два часа. Модуль к программе сроком освоения 1 год, 216 часов разработан для дальнейшего совершенствования знаний и навыков конструирования и программированиия для детей, успешно освоивших программу «робототехника» или имеющих опыт работы с данным набором LEGO Mindstorm EV-3 в других объединениях или самостоятельно. При зачислении на модуль мастерства учащиеся проходят вступительную диагностику, задания которой соответствуют заданиям аттестации по окончанию программы.

Формы обучения:

Форма обучения очная, на занятиях учащиеся работают группой, малыми группами (механик и программист) и индивидуально в зависимости от цели и задач занятия. Программа реализуется в очном формате. При необходимости для реализации могут быть использованы дистанционные технологии.

Режим занятий:

Занятия проходят три раза в неделю по 2 академических часа.

Планируемые (ожидаемые) результаты:

- учащиеся освоили основы конструирования и программирования (LEGO Mindstorm EV-3);
- развивается внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формируется интерес к инженерным техническим профессиям.

Формы аттестации:

Для оценки результатов освоения программы в конце учебного года проводится аттестация в форме теоретических вопросов и практического задания.

Применяются следующие оценочные материалы.

Оценочные материалы:

Основы конструирования и программирования			
Уровень теоретических знаний. **Ответы на вопросы:** **1. Что такое датчик?** **2. Какие вы знаете алгоритмы программирования движения робота по черной линии?** **3. Какие методы регулирования движений роботов вы знаете?**			
	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Теоретические знания по конструированию и программированию LEGO Mindstorm EV-3 (названия деталей, датчиков, операций по сборке, программированию)	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал, отвечает на 1-2 вопроса. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. Термины и понятия знает слабо, использует бытовые, обиходные слова.	Обучающийся знает изученный материал, отвечает на все вопросы, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы. Знает некоторые (не все) термины и понятия.	Обучающийся знает изученный материал, отвечает на все вопросы, может дополнить ответ информацией не по ку. Владеет терминологией, может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений: **Задание: сборка и программирование стандартного робота по схеме.**			

	Низкий уровень	**Средний уровень**	**Высокий уровень**
Работа с инструментами, техника безопасности	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Четко и безопасно работает инструментами.
Способность конструирования и программирования моделей роботов	Не может изготовить и запрограммировать модель робота по схеме без помощи педагога.	Может изготовить и запрограммировать модель робота по схемам при подсказке педагога.	Способен самостоятельно изготовить и запрограммировать модель робота отталкиваясь от заданных схем.
Степень самостоятельности изготовления моделей роботов	Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программировании.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.
Развитие и воспитание обучающихся по программе (оценивается методом наблюдения)			
	Низкий уровень	**Средний уровень**	**Высокий уровень**
Развитие внимания, памяти, логического и пространственного мышления	Учащийся много отвлекается во время занятия, с трудом запоминает термины и определения понятий, не всегда четко определяет логическую и причинно-следственную связь между явлениями в ходе изучения программы, с трудом справляется с пространственным представлением о предметах и объектах, с которыми взаимодействует на занятии	Учащийся собран, спокоен во время занятия, но может отвлекаться, «думать о своем», запоминает термины и определения понятий, но часто употребляет вместо них бытовые слова и понятия, определяет логическую и причинно-следственную связь между явлениями в ходе изучения программы но иногда для этого требуется подсказка педагога, справляется с пространственным представлением о предметах и объектах, с которыми взаимодействует на занятии	Учащийся собран, спокоен и самостоятелен во время занятия, помнит и употребляет термины и определения понятий, понимает логическую и причинно-следственную связь между явлениями в ходе изучения программы, справляется с пространственным представлением о предметах и объектах, с которыми взаимодействует на занятии.

Формирование интереса к инженерным техническим профессиям	Учащийся слушает педагога, когда он рассказывает о технических, инженерных специальностях, но сам в них не участвует и внимания и интереса к этой теме не проявляет, вопросов не задает.	Учащийся внимательно слушает и поддерживает беседы о технических, инженерных специальностях, задает вопросы.	Учащийся активно участвует в беседах на тему технических инженерных профессий, задает вопросы, высказывает свое мнение, делится собственными мыслями на тему.

Учебный план

№ п\п	Тема занятий	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Форма аттестации
1	Работа с конструктором LEGO Mindstorm. Знакомство с деталями конструктора, моторами и датчиками.	36	16	20	Устный опрос, практическое задание
2	Программное обеспечение EV-3, составление программ.	70	20	50	Устный опрос, практическое задание
3	Сборка и программирование модели робота	110	10	100	Практическое задание
	Всего:	216	46	170	

Содержание.

1. Работа с конструктором LEGO Mindstorm, техника безопасности в объединении. Знакомство с деталями конструктора, моторами и датчиками.
Теория. Роботы, их устройство. Роботы в нашем мире. Набор робототехники LEGO Mindstorm. Детали конструктора, их назначение. Датчики, их функционал.
Практика.
Сборка по схеме, инструкции стандартных роботов.
2. Программное обеспечение EV-3, составление программ.
Теория.
Что такое программирование робота. Языки программирования в современном мире. Среда визуального программирования LEGO Mindstorm, Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3. Команды.
Практика.
Программирование стандартных роботов LEGO Mindstorm.
3. Сборка и программирование модели робота для участия в соревнованиях.

Теория. Соревнования по робототехнике. Техника безопасности, правила поведения на соревнованиях.
Практика. Сборка и программирование робота, выполняющего определенные ему задачи.

Методические материалы

Раздел программы	**Форма занятий**	**Приемы и методы**	**Дидактический материал.**	**Техническое оснащение**	**Форма подведения итогов**
Работа с конструктором LEGO Mindstorm. Знакомство с деталями конструктора, моторами и датчиками.	Фронтальная, Индивидуальная. Беседа. Практическое занятие.	Словесный, наглядный, практический	Схема сборки модели, практические задания на карточках, демонстрационные модели.	Инструменты для сборки, наборы LEGO Mindstorm.	Устный опрос, практическое задание
Программное обеспечение EV-3, составление программ.	Фронтальная, Индивидуальная. Беседа, практическое занятие.	Словесный, наглядный, практический	Схемы простых программ	Компьютер, ноутбук	Устный опрос, практическое задание
Сборка и программирование модели робота для участия в соревнованиях	Фронтальная, Индивидуальная. Беседа, практическое занятие.	Словесный, наглядный, практический	Схема сборки модели	Инструменты для сборки, наборы LEGO Mindstorm. Компьютер, ноутбук	Практическое задание

Условия реализации программы.

Одним из важнейших условий работы по программе «Робототехника» является оборудованная техническая лаборатория.

Для обеспечения программы необходимо постоянно иметь следующие материалы: наборы LEGO Mindstorm EV-3, ноутбуки с установленным программным обеспечением. Схемы моделей, плакаты по технике безопасности, карточки с заданиями.

Календарный график

2026-2027 год

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
01.09.26	31.05.27	36	216	3 раза в неделю по 2 часа

Расписание занятий: вторник, четверг 17.00-18.45, воскресенье 14.00-15.45

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе Робототехника

на 2026 – 2027 учебный год

Цель программы: способствовать формированию начальных знаний и умений в области конструирования и программирования через занятия робототехникой.

Задачи программы:

- обучать основам конструирования и программирования (LEGO Mindstorm EV-3);
- развивать внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формировать интерес к инженерным техническим профессиям.

Планируемые (ожидаемые) результаты:

- учащиеся освоили основы конструирования и программирования (LEGO Mindstorm EV-3);
- развивается внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формируется интерес к инженерным техническим профессиям.

Учебный план

№ п\п	Тема занятий	Колич. часов			
		Всего	Теория	Практика	Форма аттестации
1	Работа с конструктором LEGO Mindstorm. Знакомство с деталями конструктора, моторами и датчиками.	36	16	20	Устный опрос, практическое задание
2	Программное обеспечение EV-3, составление программ.	70	20	50	Устный опрос, практическое задание
3	Сборка и программирование модели робота	110	10	100	Практическое задание
	Всего:	216	46	170	

Календарно-тематическое планирование занятий

Творческое объединение «Робототехника»

Неделя	Номер занятия	Часы	Тема занятия
1-я неделя	1	2	Вводное занятие.
	2	2	Работа с микрокомпьютером EV3
2-я неделя	3	2	Работа с моторами
	4	2	Работа датчиками
	5	2	Работа со средой программирования
3-я неделя	6	2	Линейный алгоритм
	7	2	Условный алгоритм
	8	2	Циклический алгоритм
4-я неделя	9	2	Простейшие программы
	10	2	Робот-собачка
	11	2	Алгоритм поведения робота-собачки
5-я неделя	12	2	Сборка робота-собачки
	13	2	Программирование и настройка робота-собачки
	14	2	Исследование стайного поведения роботов-собачек
6-я неделя	15	2	Соревнования роботов-собачек
	16	2	Робот-сортировщик по цвету
	17	2	Алгоритм действий робота с предварительным распознаванием цвета
7-я неделя	18	2	Алгоритм действий робота распознаванием цвета в процессе сортировки
	19	2	Сборка робота-сортировщика
	20	2	Сборка робота-сортировщика
8-я неделя	21	2	Программирование и настройка робота-сортировщика
	22	2	Программирование и настройка робота-сортировщика
	23	2	Соревнования "Тяжеловес". Правила
9-я неделя	24	2	Алгоритм действий робота-тяжеловеса
	25	2	Сборка конструкции робота-тяжеловеса
10-я неделя	26	2	Сборка конструкции робота-тяжеловеса
	27	2	Программирование и настройка робота-тяжеловеса
	28	2	Отладка и испытания робота -тяжеловеса
11-я неделя	29	2	Отладка и испытания робота-тяжеловеса
	30	2	Движение робота по линии
	31	2	Сборка базового робота
12-я неделя	32	2	Алгоритм движения по черной линии на одном датчике цвета
	33	2	Алгоритм движения на одном датчике цвета с пропорциональным регулированием
	34	2	Алгоритм с одним датчиком и с ПК регулятором
13-я неделя	35	2	Агоритм движения робота с двумя датчиками линии
	36	2	Алгоритм обхода препятствия
	37	2	Алгоритм движения по инверсной линии
14-я неделя	38	2	Алгоритм следования за объектом
	39	2	Контроль скорости при следовании за объектом
	40	2	Подготовка роботов к соревнованию "Ралли"

15-я неделя	41	2	Внутрикружковые соревнования "Ралли"
	42	2	Подготовка роботов к соревнованию "Гонки роботов"
	43	2	Внутрикружковые соревнования "Гонки роботов"
16-я неделя	44	2	Гиродатчик
	45	2	Получение данных с гиродатчика и вывод их на экран
	46	2	Сборка конструкции робота Гиробой
17-я неделя	47	2	Сборка конструкции робота Гиробой
	48	2	Программирование робота Гиробой
18-я неделя	49	2	Программирование робота Гиробой
	50	2	Настройка робота Гиробой
	51	2	Соревнования "Кегельринг". Правила
19-я неделя	52	2	Алгоритмы действий робота
	53	2	Сборка робота для кегельринга
	54	2	Программирование робота на выбивание одной кегли
20-я неделя	55	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
	56	2	Программирование робота на выбивание массива кеглей
	57	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
21-я неделя	58	2	Программирование робота на выбивание кеглей определенного цвета
	59	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
	60	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
22-я неделя	61	2	Внутрикружковые соревнования "Кегельринг"
	62	2	Соревнования "Сумо". Правила
	63	2	Алгоритмы действий робота Сумо
23-я неделя	64	2	Сборка робота Сумо
	65	2	Программирование робота Сумо
	66	2	Программирование робота Сумо
24-я неделя	67	2	Отладка и испытания робота Сумо
	68	2	Отладка и испытания робота Сумо
25-я неделя	69	2	Внутрикружковые соревнования роботов Сумо
	70	2	Робофутбол. Изучение правил игры
	71	2	Робофутбол. Конструкция робота-вратаря
26-я неделя	72	2	Робофутбол. Сборка робота-вратаря
	73	2	Программирование робота вратаря
	74	2	Конструкция робота-нападающего
27-я неделя	75	2	Сборка робота-нападающего
	76	2	Программирование робота-нападающего
	77	2	Тренировка команды по робофутболу
28-я неделя	78	2	Тренировка команды по робофутболу
	79	2	Тренировка команды по робофутболу
	80	2	Внутрикружковые соревнования по робофутболу
29-я неделя	81	2	Соревнование "Лабиринт". Правила.
	82	2	Алгоритмы движения робота по лабиринту.
	83	2	Сборка робота для движения по лабиринту
30-я	84	2	Програмирование робота

неделя	85	2	Програмирование робота
	86	2	Настройка и испытания робота в лабиринте.
31-я неделя	87	2	Настройка и испытания робота в лабиринте.
	88	2	Трекинг объектов. Области применения
	89	2	Робот, отслеживающий события
32-я неделя	90	2	Алгоритм наведения робота на маяк
	91	2	Алгоритм наведения робота на источник движения
	92	2	Робот "Сторожевая башня"
33-я неделя	93	2	Сборка робота "Сторожевая башня"
	94	2	Сборка робота "Сторожевая башня"
	95	2	Программирование робота "Сторожевая башня"
34-я неделя	96	2	Программирование робота "Сторожевая башня"
	97	2	Настройка и испытания робота "Сторожевая башня"
35-я неделя	98	2	Интерактивные роботы
	99	2	Программирование дополнительных блоков "интеллекта"
	100	2	Настройка и испытания
36-я неделя			Разработка собственного фантазийного робота
			Программирование собственного фантазийного робота
			Подведение итогов

Рабочая программа воспитания
и календарный план воспитательной работы
на 2026-2027 учебный год
Творческое объединение «Робототехника»

Рабочая программа воспитания для обучающихся детского объединения «Робототехника» разработана педагогом дополнительного образования - руководителем детского объединения согласно требованиям следующих документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 04 сентября 2014 года № 1726-р (ред. От 30.03.2020);
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;
6. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. От 16.07.2020);
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16);
8. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Рабочая программа воспитания предназначена для всех групп обучающихся, а также их родителей (законных представителей) детского объединения «Робототехника» в возрасте 9-12 лет. Данная программа воспитания рассчитана на один учебный год.

Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи:
- развивать внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формировать интерес к инженерным техническим профессиям.

Планируемые результаты - совокупность личностных качеств, компетенций, мета предметных результатов, приобретаемых учащимися при освоении программы.
- развиваются внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формируется интерес к инженерным техническим профессиям.

Календарный план воспитательной работы 2026-2027 гг

№	Мероприятие	Задачи	Сроки	Итог

п/п			проведения	
1	Игра-беседа «Безопасная дорога»	Повторить и закрепить знания детей о правилах дорожного движения	Сентябрь	Фото, видео материалы
2	«День белых журавлей»	Рассказать о мужестве соотечественников, защищавших свою Родину и отстоявших свободу ценой собственной жизни. Повысить уровень гражданско-патриотической культуры учащихся.	Октябрь	Фото, видео материалы
3	Современные технические профессии	Рассказать о современных технических профессиях, о техническом образовании в современном мире	Ноябрь	Фото, видео материалы
4	Новогодний карнавал	Рассказать и продемонстрировать способы культурного проведения досуга, праздников.	Декабрь	Фото, видео материалы
5	Игра-беседа «Чтоб забыть про докторов». Закаливание организма.	Рассказать о важности уделять внимание закаливанию организма, насколько важно делать зарядку, умываться прохладной водой, соблюдать чистоту и режим дня.	Январь	Фото, видео материалы
6	Игровая программа «День защитника отечества»	Познакомить с историей праздника, разными родами войск нашей страны, военными специальностями. Активизация творческого потенциала детей, укрепление детско-родительских отношений, чувства патриотизма, ответственности за свою Родину, гордости за свой народ, стремление быть похожими на тех солдат, которые отстояли нашу Родину, установление дружеских отношений между ребятами в	Февраль	Фото, видео материалы

		объединении.		
7	Беседа-игра «Собирайся, детвора, масленица к нам пришла»	Познакомить детей с русским обрядовым праздником Масленица; Закрепить знания в русских народных играх.	Март	Фото, видео материалы
8	Квест «По закоулкам технических знаний»	Дать первоначальное представление об инженерном деле в игровой форме.	Апрель	Фото, видео материалы
9	Музыкально-литературный вечер	Воспитание у учащихся чувства глубокого уважения и благодарности к ратному подвигу участников Великой Отечественной войны 1941-1945гг., ветеранам войны, чувство гордости за народ победитель; • Расширение знаний учащихся о Великой Отечественной войне; • Сплочение коллектива.	Май	Фото, видео материалы

ЛИТЕРАТУРА

Нормативно-правовые документы:

1. Российская Федерация. Законы. Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации: Федеральный закон.- М.: ИНФРА – М,, 2004. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 31.07.2020 N 304-ФЗ (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226)

3. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей». URL: https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-04092014-n-1726-r/

4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)"). URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_253132/

5. Письмо Минобразования России от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 "О направлении Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей". URL:https://dop.mosreg.ru/file-download/111383

Литература для педагогов:

6. Аванесов В.С. Знания как предмет педагогического измерения / В.С. Аванесов. // Педагогическая диагностика. – 2007.- № 2.- С. 15-41.
7. Атлас новых профессий : официальный сайт. . – Москва, 2019 – . – URL:https://atlas100.ru
8. Золотарева А.В., Мухамедьярова Н.А., Пикина А.Л., Тихомирова Н.Г. Концептуальные и организационные основы дополнительного образования детей: учебное пособие / под ред. А.В Золотаревой.// – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2014. – С. 220-226.
9. Каргина З.А. Практическое пособие для педагога дополнительного образования./ З.А.Каргина. //- М., 2009. – 96 с.
10. Корягин А. В. Воспитываем патриота и гражданина.5-11 классы Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин.// - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
11. Куприянов Б.В. Статьи // URL: http://io2.nios.ru/index.php?author=72&page=all_author_arts.php&rel=51&showpage
12. Логинова Л.Г. Контроль и самооценка качества в ДОД / Л.Г. Логинова. // Методист.- 2009.- № 1.- С. 28-32.
13. Логинова Л.Г. Программный ресурс ДОД: опыт системного знания / Л.Г. Логинова. // Методист.- 2011, № 2.- С.29-33.
14. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – Москва, 1999 – . – URL: http://www.rsl.ru (дата обращения: 26.05.2021).
15. Харитонов Н.П. Технология разработки и экспертизы образовательных программ ДОД. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования и методистов / Н.П. Харитонов. // Дополнительное образование и воспитание. – 2011. – Приложение № 1.- С.3-40.
17. Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов.- 2002. [электронный ресурс] (http://www.booksgid.com/programmer/3714algoritmizacija-i-jazyki.html).
18. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
19. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс] http://smps.h18.ru/robot.html
20. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ. «Информационные устройства робототехнических систем».
21. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.
22. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.

23. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).

24. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (http://www.studfiles.ru)

25. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.

26. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.

27. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.

28. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] http://smps.h18.ru/robot.html

29. Симонович С. «Занимательное программирование Visual Basic». / Под ред. С. Симоновича и Т. Евсеева. – М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001. [электронный ресурс] http://www.twirpx.com/file/711098/

30. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.

31. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.

32. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. [электронный ресурс] http://smps.h18.ru/robot.html

33. http://edurobots.ru/

34. http://www.mindstorms.su/

35. http://www.prorobot.ru/lego.php

36. http://www.servodroid.ru/

37. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Литература для детей и родителей:

1. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.

2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» методическое пособие, под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.

3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.

4. http://edurobots.ru/

5. http://www.mindstorms.su/

6. http://www.prorobot.ru/lego.php

7. http://www.servodroid.ru/

8. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Приложение 1

Администрация Городецкого муниципального округа Нижегородской области
муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ «РОВЕСНИК»
г. Заволжье

Модуль мастерства

к программе **«Робототехника»**

Модуль мастерства сроком обучения 1 год с возможностью многократного зачисления заинтересованных детей разработан к программе «Робототехника» технической направленности сроком освоения 1 год для детей с 10 лет.

Учащиеся по данному модулю в течение года самостоятельно конструируют и программируют робототехнические модели, с которыми выступают на соревнованиях. Учащиеся продолжают совершенствовать свои навыки, приобретенные при обучении по программе «Робототехника», вырабатывая навык реализации собственного проекта от замысла до готового изделия.

На модуль возможно зачисление учащихся, прошедших обучение по базовой программе «Робототехника», учащихся, получивших начальные знания и навыки в области робототехники в других объединениях. При поступлении на модуль мастерства проводится вступительная диагностика умений и навыков ребенка (задания соответствуют заданиям аттестации по освоению программы).

Цель и задачи.

Совершенствовать знания и навыки в области робототехники через создание робототехнических моделей и участие в соревнованиях.

Задачи:

- совершенствовать навыки конструирования и программирования (LEGO Mindstorm EV-3);
- развивать внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формировать интерес к инженерным техническим профессиям.

Основная форма – учебное занятие. Возраст учащихся – с 10 лет. Состав группы – постоянный, набор детей в объединение – свободный, с учетом имеющихся знаний и навыков.

Методы и формы работы

Основные методы работы - метод практической работы. Формы работы могут быть – фронтальная, групповая, индивидуальная – в зависимости от цели занятия.

Условия реализации программы.

Одним из важнейших условий работы является оборудованная техническая лаборатория (наборы LEGO Mindstorm EV-3 по 1 на двух человек, компьютеры, ноутбуки с установленным ПО).

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

- учащиеся совершенствуют навыки конструирования и программирования (LEGO Mindstorm EV-3);
- развивается внимание, память, логическое и пространственное мышление;
- формируется интерес к инженерным техническим профессиям.

С целью контроля усвоения знаний и навыков учащимися в объединении проводится текущий контроль и аттестация в форме практических заданий и соревнований.

Форма подведения итогов

- конкурсы и выставки согласно плану мероприятий ЦВР «Ровесник»

- промежуточные соревнования в ЦВР «Ровесник»
- городские, районные, областные, всероссийские выставки и соревнования.

Учебный план.

Модуль мастерства.

№ п/п	Темы занятий	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1	Конструирование и программирование робототехнических моделей	200	40	160	Практическое задание

Содержание.

1. Конструирование и программирование робототехнических моделей

Теория.

Ознакомление учащихся с положениями соревнований. Подбор номинации для участия. Разработка механической части модели робота. Правила техники безопасности при сборке и запуске робота.

Практика.

Сборка робототехнической модели. Программирование робота для соревнований согласно положению. Тренировочные запуски моделей. Проведение соревнований внутри объединения.

Календарно-тематическое планирование занятий

Творческое объединение «Робототехника» модуль мастерства

Общее количество занятий 216 часов

Неделя	Номер занятия	Часы	Тема занятия
1-я неделя	1	2	Вводное занятие.
	2	2	Работа с микрокомпьютером EV3
2-я неделя	3	2	Работа с моторами
	4	2	Работа датчиками
	5	2	Работа со средой программирования
3-я неделя	6	2	Линейный алгоритм
	7	2	Условный алгоритм
	8	2	Циклический алгоритм
4-я неделя	9	2	Простейшие программы
	10	2	Робот-собачка
	11	2	Алгоритм поведения робота-собачки
5-я неделя	12	2	Сборка робота-собачки
	13	2	Программирование и настройка робота-собачки
	14	2	Исследование стайного поведения роботов-собачек
6-я неделя	15	2	Соревнования роботов-собачек
	16	2	Робот-сортировщик по цвету
	17	2	Алгоритм действий робота с предварительным распознаванием цвета
7-я неделя	18	2	Алгоритм действий робота распознаванием цвета в процессе сортировки
	19	2	Сборка робота-сортировщика
	20	2	Сборка робота-сортировщика
8-я неделя	21	2	Программирование и настройка робота-сортировщика
	22	2	Программирование и настройка робота-сортировщика
	23	2	Соревнования "Тяжеловес". Правила
9-я неделя	24	2	Алгоритм действий робота-тяжеловеса
	25	2	Сборка конструкции робота-тяжеловеса
10-я неделя	26	2	Сборка конструкции робота-тяжеловеса
	27	2	Программирование и настройка робота-тяжеловеса
	28	2	Отладка и испытания робота -тяжеловеса
11-я неделя	29	2	Отладка и испытания робота-тяжеловеса
	30	2	Движение робота по линии
	31	2	Сборка базового робота
12-я неделя	32	2	Алгоритм движения по черной линии на одном датчике цвета
	33	2	Алгоритм движения на одном датчике цвета с пропорциональным регулированием

	34	2	Алгоритм с одним датчиком и с ПК регулятором
13-я неделя	35	2	Агоритм движения робота с двумя датчиками линии
	36	2	Алгоритм обхода препятствия
	37	2	Алгоритм движения по инверсной линии
14-я неделя	38	2	Алгоритм следования за объектом
	39	2	Контроль скорости при следовании за объектом
	40	2	Подготовка роботов к соревнованю "Ралли"
15-я неделя	41	2	Внутрикружковые соревнования "Ралли"
	42	2	Подготовка роботов к соревнованю "Гонки роботов"
	43	2	Внутрикружковые соревнования "Гонки роботов"
16-я неделя	44	2	Гиродатчик
	45	2	Получение данных с гиродатчика и вывод их на экран
	46	2	Сборка конструкции робота Гиробой
17-я неделя	47	2	Сборка конструкции робота Гиробой
	48	2	Программирование робота Гиробой
18-я неделя	49	2	Программирование робота Гиробой
	50	2	Настройка робота Гиробой
	51	2	Соревнования "Кегельринг". Правила
19-я неделя	52	2	Алгоритмы действий робота
	53	2	Сборка робота для кегельринга
	54	2	Программирование робота на выбивание одной кегли
20-я неделя	55	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
	56	2	Программирование робота на выбивание массива кеглей
	57	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
21-я неделя	58	2	Программирование робота на выбивание кеглей определенного цвета
	59	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
	60	2	Отладка и испытания робота для кегельринга
22-я неделя	61	2	Внутрикружковые соревнования "Кегельринг"
	62	2	Соревнования "Сумо". Правила
	63	2	Алгоритмы действий робота Сумо
23-я неделя	64	2	Сборка робота Сумо
	65	2	Программирование робота Сумо
	66	2	Программирование робота Сумо
24-я неделя	67	2	Отладка и испытания робота Сумо
	68	2	Отладка и испытания робота Сумо
25-я неделя	69	2	Внутрикружковые соревнования роботов Сумо
	70	2	Робофутбол. Изучение правил игры
	71	2	Робофутбол. Конструкция робота-вратаря
26-я неделя	72	2	Робофутбол. Сборка робота-вратаря
	73	2	Программирование робота вратаря
	74	2	Конструкция робота-нападающего
27-я неделя	75	2	Сборка робота-нападающего
	76	2	Программирование робота-нападающего

	77	2	Тренировка команды по робофутболу
28-я неделя	78	2	Тренировка команды по робофутболу
	79	2	Тренировка команды по робофутболу
	80	2	Внутрикружковые соревнования по робофутболу
29-я неделя	81	2	Соревнование "Лабиринт". Правила.
	82	2	Алгоритмы движения робота по лабиринту.
	83	2	Сборка робота для движения по лабиринту
30-я неделя	84	2	Програмирование робота
	85	2	Програмирование робота
	86	2	Настройка и испытания робота в лабиринте.
31-я неделя	87	2	Настройка и испытания робота в лабиринте.
	88	2	Трекинг объектов. Области применения
	89	2	Робот, отслеживающий события
32-я неделя	90	2	Алгоритм наведения робота на маяк
	91	2	Алгоритм наведения робота на источник движения
	92	2	Робот "Сторожевая башня"
33-я неделя	93	2	Сборка робота "Сторожевая башня"
	94	2	Сборка робота "Сторожевая башня"
	95	2	Программирование робота "Сторожевая башня"
34-я неделя	96	2	Программирование робота "Сторожевая башня"
	97	2	Настройка и испытания робота "Сторожевая башня"
35-я неделя	98	2	Интерактивные роботы
	99	2	Программирование дополнительных блоков "интеллекта"
	100	2	Подведение итогов

Расписание занятий: вторник, четверг 17.00-18.45, воскресенье 14.00-15.45

Методическое обеспечение.

Раздел программы	**Форма занятий**	**Приемы и методы**	**Дидактический материал.**	**Техническое оснащение**	**Форма подведения итогов**
Конструирование и программирование робототехнических моделей	Фронтальная, Индивидуальная. Беседа. Практическое занятие.	Словесный, наглядный, практический	Схема сборки модели, практические задания, демонстрационные модели.	Инструменты для сборки, наборы LEGO Mindstorm. Компьютер, ноутбук	Практическое задание

Оценочные материалы к модулю мастерства.

Раздел программы	**Форма аттестации**	**Критерии оценивания**
Конструирование и программирование робототехнических моделей	Практическое задание	Сборка и программирование робота для участия в соревнованиях **«Высокий уровень» -** Учащийся самостоятельно выполняет сборку и программирование робота, модель успешно проходит тестовые запуски, успешно выступает на соревнованиях **«Средний уровень» -** Учащийся по схеме с подсказками педагога выполняет сборку и программирование робота, модель проходит тестовые запуски с корректировкой в механической или программируемой части, выступает на соревнованиях **«Низкий уровень» -** Учащийся выполняет сборку и программирование робота с постоянными подсказками педагога, модель не проходит тестовые запуски, нужна корректировка в механической или программируемой части.

ЛИТЕРАТУРА

1. Российская Федерация. Законы. Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации: Федеральный закон.- М.: ИНФРА – М,, 2004. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 31.07.2020 N 304-ФЗ (последняя редакция). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 5.05.2021г)

2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226)

3. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей». URL: https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-04092014-n-1726-r/ (дата обращения: 25.05.2021г)

4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)"). URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_253132/(дата обращения: 25.05.2021г)

5. Письмо Минобразования России от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 "О направлении Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей". URL:https://dop.mosreg.ru/file-download/111383 (дата обращения: 25.05.2021г)

6. Аванесов В.С. Знания как предмет педагогического измерения / В.С. Аванесов. // Педагогическая диагностика. – 2007.- № 2.- С. 15-41.

7. Аванесов В.С. От заданий в тестовой форме – к тестовым заданиям / В.С. Аванесов. // Школьные технологии.- 2011, № 2.- С 167-170.

8. Атлас новых профессий : официальный сайт. . – Москва, 2019 – . – URL:https://atlas100.ru

Литература для педагогов:

1. Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов.- 2002. [электронный ресурс] (http://www.booksgid.com/programmer/3714algoritmizacija-i-jazyki.html).

2. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.

3. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс] http://smps.h18.ru/robot.html

4. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ. «Информационные устройства робототехнических систем».

5. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.

6. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.

7. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).

8. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (http://www.studfiles.ru)

9. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.

10. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.

11. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.

12. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ.В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] http://smps.h18.ru/robot.html

13. Симонович С. «Занимательное программирование Visual Basic». / Под ред.С. Симоновича и Т. Евсеева. – М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001. [электронный ресурс] http://www.twirpx.com/file/711098/

14. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – Т.2. -456с.

15. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука»,2013.

16. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. [электронный ресурс] http://smps.h18.ru/robot.html

17. http://edurobots.ru/

18. http://www.mindstorms.su/

19. http://www.prorobot.ru/lego.php

20. http://www.servodroid.ru/

21. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Литература для детей:

1. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.

2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» методическое пособие, под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.

3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука»,2013.

4. http://edurobots.ru/

5. http://www.mindstorms.su/

6. http://www.prorobot.ru/lego.php

7. http://www.servodroid.ru/

8. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов