

**Муниципальное образовательное учреждение
«Гаевская основная общеобразовательная школа»**

ПРИНЯТА

педагогическим советом
МОУ «Гаевская ООШ»
Протокол от 30.08. 2024 г. №15

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
МОУ «Гаевская ООШ»
от 30.08.2024 г. №113-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Основы конструирования и моделирования»

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 4 года

Разработчики:

Нуриахметова Инесса

Николаевна, педагог

дополнительного образования.

Подоксёнова Анна Андреевна,

педагог дополнительного

образования.

д. Гаёва, 2024 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Программа «Основы конструирования и моделирования» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана в соответствии с:

✓ Федеральным Законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

✓ Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

✓ Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

✓ Постановления Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

✓ Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ»;

✓ Уставом МОУ «Гаевская ООШ».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы конструирования и моделирования» относится к программам технической направленности.

Уровень сложности программы – стартовый.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы.

Актуальность данной программы в том, что объединение начального технического моделирования является наиболее удачной формой

приобщения младших школьников к техническому творчеству, т.к. в условиях школы дети не могут удовлетворить в полной мере свои интересы в техническом творчестве.

Востребованность развития широкого кругозора младшего школьника и формирования основ инженерного мышления;

Отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Новизна направлена на развитие интереса к техническому моделированию, на развитие образного и логического мышления, на освоение учащимися навыков работы с различными материалами, инструментами и приспособлениями ручного труда. Освоение данной программы позволяет учащимся ознакомиться с моделированием и изготовлением несложных моделей.

Курс позволяет воспитывать у ребят дух коллективизма, прививает целеустремлённость, развивает внимательность, интерес к технике и техническое мышление. Готовить младших школьников к конструкторско-технологической деятельности – это значит учить детей наблюдать, размышлять, представлять, фантазировать и предполагать форму, устройство (конструкцию) изделия. Учить детей доказывать целесообразность и пользу предполагаемой конструкции. Дать возможность ребятам свободно планировать и проектировать, преобразовывая своё предположение в различных мыслительных, графических и практических вариантах. Занятия детей в кружке способствует формированию у них не только созерцательной, но и познавательной деятельности. Стремление научиться самому строить модели из различных материалов, научиться пользоваться ручным инструментом, изучить основы машиностроения, участие в соревнованиях и конкурсах по моделизму с построенными своими руками моделями способно увлечь ребят, отвлечь от пагубного влияния улицы и асоциального поведения. Беспорядочное увлечение компьютером в раннем возрасте не даёт

развития в творческом плане, не даёт познания в технической и конструкторской деятельности. Занятия моделированием являются отличной школой развития у детей творческой инициативы и самостоятельности, конструкторских и рационализаторских навыков, способностей к техническому творчеству.

На занятиях создаются оптимальные условия для усвоения ребёнком практических навыков работы с различными материалами и инструментами. Дети приобретают знания в области черчения, конструирования, технического моделирования и дизайна, знакомятся с технической терминологией. Ребята учатся работать с ножницами и циркулем, читать чертежи, изготавливать различные модели.

Адресат программы.

Программа ориентирована на детей младшего школьного возраста. Программа нацелена на обучающихся разных возрастных категорий: первая группа в возрасте от 7 до 8 лет (1 класс), вторая группа – 8 - 9 лет (2 класс), третья группа – 9 - 10 лет (3 класс), четвертая группа – 10 - 11 лет (4 класс). На обучение принимаются все желающие. Количество обучающихся в группе – 15 человек.

Форма обучения - очная

Форма организации занятий – групповая.

Режим занятий: занятия в группах проводятся из расчета 1 класс – 1 час, 2 класс – 1 час, 3 класс – 1 час, 4 класс – 1 час в неделю по 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

- создание условий для усвоения ребёнком практических навыков работы с материалами;
- обучение первоначальным правилам инженерной графики,

- приобретение навыков работы с инструментами и материалами, применяемыми в моделизме;
- сформировать умение планировать свою работу;
- обучить приемам и технологии изготовления несложных конструкций;
- создать условия к саморазвитию обучающихся;
- содействие развитию у детей способностей к техническому творчеству;
- развитие политехнического представления и расширение политехнического кругозора;
- пробуждение любознательности и интереса к устройству простейших технических объектов, развитие стремления разобраться в их конструкции и желание выполнять модели этих объектов;
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- вовлечение детей в соревновательную и игровую деятельность;
- воспитание творческой активности;
- воспитать уважение к труду и людям труда, чувства гражданственности, самоконтроля.

1.3. Планируемые результаты

В результате освоения данной программы учащиеся **должны знать:**

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- первоначальные сведения о конструкциях робототехнических устройств;
- навыки работы по инструкции, образцу и простейшим алгоритмам;
- навыки планирования и самостоятельного выполнения практических заданий;
- приемы сборки робототехнических устройств LEGO WeDo 2.0, «Клик»;

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения возникающих проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.
- готовить рабочее место и выполнять практическую работу по предложенному плану с опорой на модели.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Учебный план.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа включает в себя 4 курса:

- 1 группа (1 класс)
- 2 группа (2 класс)
- 3 группа (3 класс)
- 4 группа (4 класс)

№ п/п	Наименование курса	Количество часов	1 группа (1 класс)	2 группа (2 класс)	3 группа (3 класс)	4 группа (4 класс)	Формы аттестации
1.	Всего		33	34	34	34	Выставка работ, презентация работ
	Теория		15	16	16	15	
	Практика		18	18	18	19	

2.2. Календарный учебный график

Учебные периоды			Каникулы	
1 четверть	с 02.09.2024 по 25.10.2024	8 учебных недель / 40 дней	с 26.10.2024 по 04.11.2024	10 дней
2 четверть	с 05.11.2024 по 28.12.2024	8 учебных недель / 40 дней	с 29.12.2024 по 08.01.2025	11 дней
3 четверть	с 09.01.2025 по 21.03.2025	10 учебных недель / 52 дня	с 22.03.2025 по 30.03.2025	9 дней
	с 09.01.2025 по 14.02.2025 + с 24.02.2025 по 21.03.2025	9 учебных недель / 47 дней - 1 класс	с 15.02.2025 по 23.02.2025	9 дней дополнительно в 1 классе
4 четверть	с 31.03.2025 по 26.05.2025	8 учебных недель / 37 дней		
	с 27.05.2025 по 31.05.2025	1 учебная неделя / 5 дней - учебные сборы в 10 классе		
Итого:		34 учебных недели / 169 дней 1 класс - 33 учебных недели / 164 дня 10 класс - 35 учебных недель / 174 дня 9 и 11 класс - окончание учебного года будет уточнено после утверждения расписания экзаменов		30 дней
Праздничные дни:		1 мая 2025 2 мая 2025 8 мая 2025 9 мая 2025	Праздничные и выходные дни:	4 ноября 2024 30 декабря 2024 31 декабря 2024 1 января 2025 2 января 2025 3 января 2025 4 января 2025 5 января 2025 6 января 2025 7 января 2025 8 января 2025 23 февраля 2025 8 марта 2025

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Основы конструирования и
моделирования»

**Рабочая программа курса
«Основы конструирования и
моделирования»
1 группа (1 класс)**

Программа разработана для детей среднего школьного возраста (1 класс) с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся по 1 занятию в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 33 часа (в том числе, теоретические занятия – 15 часов, практические занятия – 18 часов).

Учебно-тематический план учебного курса

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Введение	4	3	1
2	Устройство компьютера	4	1	3
3	Конструирование и программирование	4	2	2
4	Исследование механизмов	17	7	10
5	Волшебные модели	4	2	2
	Итого	33	15	18

Содержание учебного курса «Основы конструирования и моделирования» 1 группа (1 класс)

Введение (4ч). Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Лего. История Лего. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом.

Практическое задание - сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.

Устройство компьютера (4ч). Начальные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК. Операционная система WINDOWS. Введение в файловую систему. Клавиатура. Функциональные клавиши

ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.

ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.

Конструирование и программирование (4ч). Перечень терминов. Звуки. Фоны экрана. Сочетание клавиш.

Исследование механизмов (17ч). Мотор и ось. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная переменная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг. Блок «Цикл». Блок «Прибавить к экрану». Блок «Вычесть из экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка.

Волшебные модели (4ч). Танцующие птицы. Умная вертушка.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Основы конструирования и
моделирования»

**Рабочая программа курса
«Основы конструирования и
моделирования»
2 группа (2 класс)**

Программа разработана для детей среднего школьного возраста (2 класс) с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся по 1 занятию в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия – 16 часов, практические занятия – 18 часов).

Учебно-тематический план учебного курса

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Программы для исследований	10	5	5
2	Забавные механизмы	20	10	10
3	Подготовка и проведение выставки	4	1	3
	Итого	34	16	18

Содержание учебного курса «Основы конструирования и моделирования» 2 группа (2 класс)

Программы для исследований (10ч). Супер случайное ожидание. Лотерея. Управление с клавиатуры. Управление голосом. Джойстик. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Все звуки. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Все фоны экрана. Случайный выбор фона экрана. Попугай. Обратный отчёт. Свистящий мотор. Хранилище. Случайная цепная реакция.

Забавные механизмы (20 ч). Обезьянка – барабанщица. Голодный гладиатор. Рычащий лев. Порхающая птица. Проект «Зоопарк». Нападающий. Вратарь. Ликующие болельщики. Проект «Футбол». Спасение самолёта. Спасение от великана. Непотопляемый парусник.

Подготовка и проведение выставки (4ч). Выбор и подготовка моделей для выставки. Защита проектов. Проведение выставки.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Основы конструирования и
моделирования»

**Рабочая программа курса
«Основы конструирования и
моделирования»
3 группа (3 класс)**

Программа разработана для детей среднего школьного возраста (3 класс) с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся по 1 занятию в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия – 16 часов, практические занятия – 18 часов).

Учебно-тематический план учебного курса

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Устройство компьютера	2	1	1
2	Введение в робототехнику	3	2	1
3	Робототехника. Основы конструирования	4	2	2
4	Среда программирования Lego WeDo 2.0	2	0	2
5	Простые модели роботов	10	5	5
6	Роботы с использованием сенсоров	13	6	7
	Итого	34	16	18

Содержание учебного курса «Основы конструирования и моделирования» 3 группа (3 класс)

Устройство компьютера (2ч). Дополнительные сведения о компьютере. Внутренние и внешние устройства. Внутренняя и внешняя память. Принципы работы ПК.

ПР: Работа в среде Windows, отработка функциональных клавиш в приложении WordPad.

Введение в робототехнику (3ч). История робототехники. Примеры сконструированных роботов для выполнения поставленных задач.

ПР: с готовыми моделями роботов

Робототехника. Основы конструирования (4ч). Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора Клик. Детали конструктора LEGO.

Среда программирования Lego WeDo 2.0 (2ч).

Простые модели роботов (10ч). Основные устройства LEGO-робота. Их назначение и роль в различных моделях. Виды деталей и элементы креплений в конструкторе LEGO.

ПР: построение механического манипулятора. Модель робота «Пятиминутка». Устройство и возможности робота.

ПР: построение робота по схеме.

ПР: программирование робота «Пятиминутка» по готовой инструкции. Команда «Движение». Настройка параметров.

ПР: самостоятельное программирование робота «Пятиминутка» по указанной траектории с помощью блока «Движение». Команды «Поворот» и «Разворот на месте». Настройка параметров.

ПР: программирование робота для траекторий вида ВПЕРЕД-ПОВОРОТ-НАЗАД. Модель «Робот-трактор». Устройство и возможности робота.

ПР: Конструирование модели. Повторение команды «Движение», «Поворот», «Разворот на месте».

ПР: программирование робота для движения по заданной траектории. Понятие «Угол». Настройка параметров для поворота на точно заданный угол.

ПР: программирование робота «Трактор» с использованием поворота на точно заданный угол. Программа «Змейка». Устный разбор программы.

ПР: программирование робота «Трактор» вдоль траектории «Змейка».

Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота «Тележка» по инструкции и программирование его по заданной траектории.

Работы с использованием сенсоров (13ч). Повторение: виды сенсоров и их назначение. Ультразвуковой сенсор. Настройка параметров. Разбор программы: движение вперед, пока нет препятствия.

ПР: Добавление ультразвукового сенсора роботу «Тележка».

Программирование робота «Тележка». Повторение: ультразвуковой сенсор.

ПР: программирование робота-исследователь. Двигайся вперед, пока нет препятствия, в противном случае – поверни. Повторение, закрепление материала. Сенсор «Цвет». Настройка параметров. Разбор программы «Красный цвет».

ПР: добавление сенсора «цвет». Программирование робота «Красный цвет». Разбор программы «Угадай цвет».

ПР: программирование робота «угадай цвет». Программа «Простая радуга».

ПР: программирование робота «двигайся вперед, определяя цвета».

Сенсор цвета, как сенсор освещенности. Настройка параметров для распознавания черный или белый цвет.

ПР: программа «движение вперед до черной линии».

Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Основы конструирования и
моделирования»

**Рабочая программа курса
«Основы конструирования и
моделирования»
4 группа (4 класс)**

Программа разработана для детей среднего школьного возраста (4 класс) с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся по 1 занятию в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия – 15 часов, практические занятия – 19 часов).

Учебно-тематический план учебного курса

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Роботы с использованием сенсоров	13	6	7
2	Роботы для участия в соревнованиях	17	8	9
3	Подготовка и проведение соревнований	4	1	3
	Итого	34	15	19

Содержание учебного курса «Основы конструирования и моделирования» 4 группа (4 класс)

Работы с использованием сенсоров (13ч). Повторение: ультразвуковой сенсор.

ПР: программирование робота-исследователь. Двигайся вперед, пока нет препятствия, в противном случае – поверни. Сенсор «Цвет». Настройка параметров. Разбор программы «Красный цвет».

ПР: добавление сенсора «цвет». Программирование робота «Красный цвет». Разбор программы «Угадай цвет».

ПР: программирование робота «угадай цвет». Программа «Простая радуга».

ПР: программирование робота «двигайся вперед, определяя цвета». Сенсор цвета, как сенсор освещенности. Настройка параметров для распознавания черный или белый цвет.

ПР: программа «движение вперед до черной линии». Понятие «Цикл». Разбор программы «Танец в круге».

ПР: программирование робота «танец в круге». Робот для участия в соревнованиях «простой кегельринг».

ПР: конструирование робота для кегельринга. Программирование робота. Датчик касания. Настройка параметров.

ПР: добавление роботу датчика касания. Программирование робота с использованием датчика касания. Подведение итогов. Самостоятельная работа: конструирование простого робота с тремя сенсорами по инструкции и программирование его с использованием сенсоров.

Роботы для участия в соревнованиях (17ч). Разбор программы движение вдоль черной линии. Примеры готовых моделей роботов. Движение вдоль черной линии с препятствиями.

ПР: конструирование и программирование робота. Разбор программы «кегельринг» с использованием черно-белых кегель. Примеры готовых моделей роботов. «Кегельринг» с использованием черно-белых кегель.

ПР: конструирование и программирование робота. Разбор программы «Лабиринт» с использованием правила «правой руки». Программа «Лабиринт» с использованием правила «правой руки».

ПР: конструирование и программирование робота.

Подготовка и проведение соревнований (4 ч). Подготовка к соревнованиям и выставкам. Соревнования.

2.3. Методическое обеспечение программы

Для успешного освоения программы в образовательном учреждении имеются необходимые материально-технические условия.

Занятия осуществляются с соблюдением санитарно-эпидемиологических условий, требований пожарной и электрической безопасности.

На занятиях «Основы конструирования и моделирования» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

2.4. Учебно-информационное обеспечение программы

Методические материалы.

«Чья команда быстрее построит?»

Цели: формирование навыка строить в команде, помогать друг другу; развитие интереса, внимания, быстроты, мелкой моторики рук;

Оборудование: набор конструктора, образец.

Ход: дети разбиваются на две команды. Каждой команде дается образец постройки, например, животное, машина с одинаковым количеством деталей. Ребенок за один раз может прикрепить одну деталь. Дети по очереди подбегают к столу, подбирают нужную деталь и прикрепляют к постройке. Побеждает команда, быстрее построившая конструкцию.

«Таинственный мешочек»

Цель: формирование навыка отгадывать детали конструктора на ощупь.

Оборудование: наборы деталей конструктора, мешочек.

Ход: педагог держит мешочек с деталями конструктора. Дети по очереди берут из него одну деталь, отгадывают и всем показывают.

«Разложи детали по местам»

Цель: закреплять названия деталей конструктора.

Оборудование: коробочки, детали конструктора (заклепка, ключ, блок, детали).

Ход: детям даются коробочки и конструктор. На каждого ребенка распределяются детали по две. Дети должны за короткое время собрать весь конструктор. Кто соберет без ошибок, тот и выиграл.

«Найди такую же деталь, как на карточке»

Цель: закрепление названий деталей конструктора.

Оборудование: карточки, детали конструктора, блок.

Ход: дети по очереди берут карточку с чертежом детали конструктора, находят такую же и прикрепляют ее на блок. В конце игры дети придумывают название постройки.

В подготовительной к школе группе дети уже занимаются по карточкам, строят более сложные постройки. Цель игр-развивать речь, уметь работать в коллективе, помогать товарищу, развивать мышление и память.

«Светофор»

Цель: закрепление значения сигналов светофора; развитие внимания, памяти;

Оборудование: детали конструктора красного, зеленого, желтого цвета.

1-й вариант:

Педагог- «светофор», остальные дети- «автомобили». Педагог показывает красный свет, «автомобили» останавливаются, желтый-приготавливаются, зеленый-едут.

2-й вариант:

Светофор и пешеходы переходят дорогу на зеленый свет.

3-й вариант:

На красный свет дети приседают, на желтый-поднимают руки вверх, на зеленый-прыгают на месте.

«Назови и построй»

Цели: закрепление названий деталей конструктора.

Оборудование: набор конструктора.

Ход: Педагог дает каждому ребенку по очереди деталь конструктора. Ребенок называет ее и оставляет у себя. Когда каждый ребенок соберет по две детали, педагог дает задание построить из всех деталей одну постройку, придумать ей название и рассказать о ней.

«Не бери последний кубик»

Цель: развитие внимания, мышления.

Оборудование: блок с башней.

Ход: играют два ребенка, которые по очереди снимают одну или две детали с башни. Кто снимет последний, тот проиграл.

«Запомни расположение»

Цель: развитие внимания, памяти.

Оборудование: набор конструктора.

Ход: педагог строит какую-нибудь постройку из восьми (не более) деталей. В течение короткого времени дети запоминают конструкцию, потом педагог ее убирает, и дети пытаются по памяти построить такую же. Кто выполнит правильно, тот выигрывает и становится ведущим.

«Рыба, зверь, птица»

Цель: развитие памяти, внимания.

Оборудование: деталь конструктора.

Ход: педагог держит в руках деталь конструктора. Дети стоят в кругу. Педагог ходит по кругу, дает по очереди всем детям деталь и говорит: «рыба». Ребенок должен сказать название любой рыбы, затем дает другому и говорит: «птица» или «зверь». Кто ошибается или повторяет, выбывает из игры.

Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс]

- / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]
http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] /
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа:
<http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс]
[/http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655](http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2655)
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Раздел 3. «Комплекс форм аттестации».

3.1. Формы аттестации.

Презентация проектных продуктов, выполненных обучающимися самостоятельно. В конце каждого учебного года группа обучающихся готовит творческий проект и представляет его школе на выставке.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов. Грамоты, сертификаты, дипломы за участие в конкурсах, конференциях, олимпиадах, выставках различного уровня. Фото и видеоматериалы. Готовые работы, выполненные обучающимися.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.
Готовые работы, выполненные обучающимися. Научно-практические конференции, конкурсы, выставки различного уровня. Защита творческих проектов в конце каждого года обучения.