

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 667 Невского района Санкт - Петербурга

РАССМОТРЕНА и ПРИНЯТА

Решением
Педагогического совета
ГБОУ школы №667
Невского района Санкт-Петербурга
Протокол от 30.08.2024 №1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы №667
Невского района Санкт-Петербурга
от 30.08.2024 №31
Директор С.Г. Назарова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ»

Возраст учащихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Федоров Олег Михайлович
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

2024

Программа «Легоконструирование» является программой технической направленности, общекультурного уровня освоения, разработана в рамках реализации Национального проекта «Образование», Федерального проекта «Успех каждого ребенка», проекта «Школа возможностей», программы развития системы образования в Невском районе Санкт-Петербурга, стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года в государственных бюджетных образовательных учреждениях, в поддержку проекта «WorldSkills».

Программа разработана с учетом требований:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания»
- Приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р);
- Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1672-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». (НОВЫЙ)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».
- Постановление правительства Санкт-Петербурга от 13.03.2020 № 121 «О мерах по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой корона вирусной инфекции (COVID-19)».
- На основе методических комментариев по проектированию дополнительных общеразвивающих программ. Издание второе, переработанное. – СПб.: РИС ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», 2022.-40с.

Настоящая программа сформирована с учетом индивидуальных возможностей и психофизиологических особенностей учащихся, их образовательных потребностей и заказа, а также приоритетных направлений деятельности Центра дополнительного образования ГБОУ школы № 667 Невского района Санкт-Петербурга (далее – ЦДО) с ориентацией на соблюдение доступности, вариативности, преемственности и успешности учащихся, обеспечение получения качественного дополнительного образования всеми учащимися. Программа предусматривает интеграцию дополнительного, общего образования, а также внеурочной деятельности, как средство формирования метапредметных и личностных результатов обучения.

Актуальность программы обусловлена необходимостью повышения мотивации

школьников к выбору инженерных профессий и создания системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники. Программа в этой связи является откликом на государственный и социальный заказ на создание условий в системе дополнительного образования для технического творчества обучающихся, решение проблемы формирования их технического мышления.

Новизна программы заключается во внедрении проектной деятельности в образовательный процесс. Проектная деятельность побуждает учащихся решать различные логические и конструкторские проблемы на основе образовательных конструкторов LEGO EDUCATION и LEGO MINDSTORMS, в сочетании с работой в приложениях MS PowerPoint и в среде виртуального моделирования LEGO Digital Designer.

Отличительной особенностью данной дополнительной образовательной программы от уже существующих является комбинирование занятий в виртуальной среде с занятиями на которых используется конструктор LEGO EDUCATION и LEGO MINDSTORMS.

Адресат программы

Данная программа предназначена для учащихся 7 – 10 лет и разработана с учётом возрастных особенностей детей младшего школьного возраста. Удовлетворяет запросы детей, увлекающихся конструированием и робототехникой.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на один год обучения, 144 часа. Занятия проводятся два раза в неделю по два часа.

Цель программы – формирование проектного мышления, развитие инженерно-технических навыков и творческого мышления учащихся через занятия робототехникой.

Задачи:

Образовательные:

- Дать знания об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования;
- Владеть умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- Научить собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту;
- Научить конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно;
- Научить анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением;
- Обучить планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта;
- Научить работать с компьютером и познакомить с основами программирования в компьютерной среде LEGO MINDSTORMS NXT.

Развивающие:

- Способствовать развитию познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Развивать творческие способности, образное мышление детей и умение выразить свой замысел;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- Развивать регулятивную структуру деятельности: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекция и оценка;
- Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.

Воспитательные:

- Научить бережно относиться к материалам и оборудованию;
- Способствовать формированию этики и культуры общения;
- Развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности;
- Популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники.

Планируемые результаты освоения программы:

Предметные:

- знание основ робототехники, конструирования, программирования, основных принципов механики, методов и этапов моделирования;
- умение применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- умение работать по предложенным инструкциям и технологическим картам;
- знание основ виртуального трехмерного LEGO-проектирования;
- владение основами программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT;
- умение представлять свои проекты в виде презентации.

Метапредметные:

- умение собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту;
- умение творчески решать технические задачи;
- умение логически мыслить, отстаивать свою точку зрения;
- заинтересованность предметами естественно-научного цикла: физикой, технологией, информатикой и математикой.

Личностные:

- бережное отношение к материалам и оборудованию;
- умение правильно распределять обязанности, слаженно работать в команде и в коллективе;
- уважительное отношение к окружающим, умение разрешать конфликты, сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- интерес к достижениям в области конструирования и робототехники.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы – русский

Формы обучения: очная

Особенности реализации программы: Обучающиеся включаются в коммуникативную деятельность, где преобладают такие её виды, как умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, вступать в диалог.

Условия формирования групп: добровольность, отсутствие противопоказаний по здоровью

Количество учащихся в группе: наполняемость объединений в соответствии с технологическим регламентом, учетом вида деятельности и санитарных норм не более 15 человек.

Объединение учащихся может быть, как разновозрастное, так и разновозрастное.

Формы и режим занятия:

Формы организации и проведения занятий: групповые, индивидуальные

Формы организации деятельности: лекция, практическое занятие, соревнование

Формы организации занятий:

занятие со всем составом учащихся, групповое занятие, индивидуальная консультация, аудиторное занятие.

Занятия проводятся с регулярностью – 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 5-15 минут, в соответствии с расписанием. К работе обучающиеся приступают после проведения педагогом соответствующего инструктажа по правилам техники безопасности.

Кадровое обеспечение:

Педагоги дополнительного образования имеющие высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей содержанию программы.

Материально-техническое обеспечение:

Основной учебной базой для проведения занятий становится компьютерный класс школы, располагающий материально-технической базой для занятий информационными технологиями и конструированием

**Учебный план
программы 1 года обучения**

№	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Тема №1. Вводное занятие	2	2	
2.	Тема №2. LEGO EDUCATION 9686 + 9688	46	13	33
3.	Тема №3. LEGO MINDSTORMS NXT	24	6	18
4.	Тема №4. LEGO Digital Designer*	48	24	24
5.	Тема №5. Оформление проектов*	22	11	11
6.	Тема №6. Итоговое занятие.	2	2	
	Всего часов	144	58	86

*реализуются как в очном, так и в онлайн режиме

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«LEGO - конструирование» на 2024 – 2025 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2024	31.05.20235	39	144	2 раза в неделю по 2 часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «LEGO - конструирование» 2024-2025гг

Задачи по текущему году:

Образовательные:

- Дать знания об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования;
- Овладеть умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- Научить собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту;
- Научить конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по заданной схеме и самостоятельно;
- Научить анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением;
- Обучить планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта;
- Научить работать с компьютером и познакомить с основами программирования в компьютерной среде LEGO MINDSTORMS NXT.

Развивающие:

- Способствовать развитию познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Развивать творческие способности, образное мышление детей и умение выразить свой замысел;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Развивать регулятивную структуру деятельности: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекция и оценка;
- Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.

Воспитательные:

- Научить бережно относиться к материалам и оборудованию;
- Способствовать формированию этики и культуры общения;

- Развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности;
- Популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники.

Ожидаемые результаты освоения программы:

Предметные:

- знание основ робототехники, конструирования, программирования, основных принципов механики, методов и этапов моделирования;
- умение применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов;
- умение работать по предложенным инструкциям и технологическим картам;
- знание основ виртуального трехмерного LEGO-проектирования;
- владение основами программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT;
- умение представлять свои проекты в виде презентации.

Метапредметные:

- умение собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту;
- умение творчески решать технические задачи;
- умение логически мыслить, отстаивать свою точку зрения;
- заинтересованность предметами естественно-научного цикла: физикой, технологией, информатикой и математикой.

Личностные:

- бережное отношение к материалам и оборудованию;
- умение правильно распределять обязанности, слаженно работать в команде и в коллективе;
- уважительное отношение к окружающим, умение разрешать конфликты, сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- интерес к достижениям в области конструирования и робототехники.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема №1. Вводное занятие

Знакомство с кабинетом по LEGO - конструированию; план работы на год; знакомство с содержанием обучения; режим занятий; правила поведения в образовательном учреждении; правила противопожарной безопасности; знакомство с набором технического образовательного конструктора; правила хранения, сортировка деталей и порядок работы.

Тема №2. LEGO EDUCATION 9686 + 9688

Перечень терминов. Состав и технологическая карта расположения деталей набора технического конструктора LEGO EDUCATION 9686 и 9688. Устойчивые и неустойчивые конструкции. Балки. Рычаги. Рычаг 1, 2 и 3-го видов. Вал и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Блоки. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Комбинированные зубчатые передачи. Реечная передача. Кулачок. Кулачковый механизм. Построение действующих механизмов и простых моделей роботов на базе деталей набора технического конструктора LEGO EDUCATION 9686 и 9688. Конструирование различных сложных моделей с использованием генераторов и

солнечных батарей по инструкциям. Самостоятельная разработка моделей с использованием всех имеющихся деталей конструктора.

Тема №3. LEGO MINDSTORMS NXT

Перечень терминов. Перечень деталей набора технического конструктора LEGO EDUCATION NXT. Характеристики деталей конструктора и электронных компонентов. Интерфейс программы. Подключение робота. Команды и блоки. Цикл. Составление простой и сложной программы. Построение базового робота по инструкции. Программирование робота. Усовершенствование модели роботов. Способы и приемы усложнения программы робота.

Тема №4. LEGO Digital Designer

Знакомство с виртуальной средой конструирования в среде LEGO Digital Designer. Инструменты и панели инструментов. Трехмерная графическая среда. Конструирование моделей роботов различного уровня сложности в LEGO Digital Designer на базе деталей наборов технического конструктора LEGO EDUCATION 9686 и 9688. Разработка инструкций сборки моделей в среде LEGO Digital Designer.

Тема №5. Оформление проектов

Знакомство с возможностями редактора презентаций на примере Microsoft Power Point. Создание слайдов презентации, структура презентации для иллюстрации процесса сборки робота, его механизмов и действие. Вставка объектов в презентацию: фото, аудио и видео. Анимация на слайдах. Дизайн и шаблоны слайдов. Просмотр и отладка презентации, доклад на занятии. Презентация результата выполнения технического задания, защита проектов в кабинете LEGO-конструирования.

Тема №6. Итоговое занятие

Подведение итогов года. Показ и демонстрация лучших работ учащихся.

Календарно-тематический план 2024-2025 учеб. год

№	дата	Тема занятия	Всего часов	теория	практика
1.		Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с конструктором и Lego Digital Designer	2	2	0
2.		Простые машины. Рычаг, колесо и ось, блоки, наклонная плоскость, клин, винт	2	1	1
3.		Механизмы. Зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой	2	1	1
4.		Конструкции	2	1	1
5.		"Уборочная машина". Сбор конструктора	2	1	1
6.		"Моя замечательная настольная уборочная машина". Lego Digital Designer	2	1	1
7.		Игра "Большая рыбалка". Сбор конструктора	2	1	1
8.		"Моя удочка". Lego Digital Designer	2	1	1
9.		"Свободное качение". Сбор конструктора	2	1	1
10.		"Мой великолепный горный гонщик!". Lego Digital Designer	2	1	1
11.		"Механический молоток". Сбор конструктора	2	1	1
12.		"Моя танцующая фигурка". Lego Digital Designer	2	1	1
13.		"Измерительная тележка". Сбор конструктора	2	1	1

14.	"Моя замечательная измерительная тележка". Lego Digital Designer	2	1	1
15.	"Почтовые весы". Сбор конструктора	2	0	2
16.	"Моё замечательное устройство для взвешивания". Lego Digital Designer	2	0	2
17.	"Таймер". Сбор конструктора	2	0	2
18.	"Мой таймер". Lego Digital Designer	2	0	2
19.	"Ветряк". Сбор конструктора	2	0	2
20.	"Мой чудесный ветряк". Lego Digital Designer	2	0	2
21.	"Буер". Сбор конструктора	2	0	2
22.	"Моя сухопутная яхта". Lego Digital Designer	2	0	2
23.	"Инерционная машина". Сбор конструктора	2	0	2
24.	"Моя чудесная инерционная машина". Lego Digital Designer	2	0	2
25.	"Тягач". Сбор конструктора	2	1	1
26.	"Мой могучий тягач". Lego Digital Designer	2	1	1
27.	"Гоночный автомобиль". Сбор конструктора	2	1	1
28.	"Мой гоночный автомобиль". Lego Digital Designer	2	1	1
29.	"Скороход". Сбор конструктора	2	1	1
30.	"Мой скороход". Lego Digital Designer	2	1	1
31.	"Собака - робот". Сбор конструктора	2	0	2
32.	"Мой друг Собака - робот". Lego Digital Designer	2	0	2
33.	Создание презентаций в MS PowerPoint	2	0	2
34.	Творческое задание "Ралли по холмам". Проектирование	2	0	2
35.	Творческое задание "Ралли по холмам". Защита проекта	2	0	2
36.	Творческое задание "Волшебный замок". Проектирование	2	0	2
37.	Творческое задание "Волшебный замок". Защита проекта	2	1	1
38.	Творческое задание "Почтовая штемпельная машина". Проектирование	2	1	1
39.	Творческое задание "Почтовая штемпельная машина". Защита проекта	2	1	1
40.	Творческое задание "Ручной миксер". Проектирование	2	1	1
41.	Творческое задание "Ручной миксер". Защита проекта	2	1	1
42.	Творческое задание "Подъемник". Проектирование	2	1	1
43.	Творческое задание "Подъемник". Защита проекта	2	1	1

44.	Творческое задание "Летучая мышь". Проектирование	2	1	1
45.	Творческое задание "Летучая мышь". Защита проекта	2	1	1
46.	"Генератор с ручным приводом". Сбор конструктора	2	1	1
47.	"Солнечный ЛЕГО-модуль". Сбор конструктора	2	1	1
48.	"Ветряная турбина". Сбор конструктора	2	1	1
49.	"Гидротурбина". Сбор конструктора	2	1	1
50.	"Солнечный Лего-автомобиль". Сбор конструктора	2	1	1
51.	"Судовая лебедка". Сбор конструктора	2	1	1
52.	Творческое задание "Газонокосилка". Проектирование	2	1	1
53.	Творческое задание "Газонокосилка". Защита проекта	2	1	1
54.	Творческое задание "Световое табло". Проектирование	2	1	1
55.	Творческое задание "Световое табло". Защита проекта	2	1	1
56.	Творческое задание "Электрический вентилятор". Проектирование	2	1	1
57.	Творческое задание "Электрический вентилятор". Защита проекта	2	1	1
58.	Творческое задание "Прожектор для спортзала". Проектирование	2	1	1
59.	Творческое задание "Прожектор для спортзала". Защита проекта	2	1	1
60.	Знакомство с LEGO Mindstorms NXT. Сбор робота	2	1	1
61.	Программирование робота	2	1	1
62.	Сбор выбранной модели	2	1	1
63.	Программирование модели	2	1	1
64.	Сбор выбранной модели	2	1	1
65.	Программирование модели	2	1	1
66.	Сбор выбранной модели	2	1	1
67.	Программирование модели	2	1	1
68.	Сбор выбранной модели	2	1	1
69.	Программирование модели	2	1	1
70.	Сбор выбранной модели	2	1	1
71.	Программирование модели	2	1	1
72.	Итоговое занятие	2	2	0

Методические и оценочные материалы:

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входная диагностика проводится в сентябре с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и навыков, возможностей детей.

Формы: наблюдение, тестирование.

Во время проведения входной диагностики педагогом заполняется Информационная карта со следующей шкалой:

Оценка параметров:

Начальный уровень 1-3 балла

Средний уровень 4-7 баллов

Высокий уровень 8-10 баллов

Текущий контроль отслеживается на занятиях в течение всего учебного года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся

Формы:

-педагогическое наблюдение;

-устный опрос;

-выполнение творческих заданий;

-презентация творческих проектов;

Промежуточный контроль предусмотрен 1 раз в год (декабрь) с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки процесса обучения.

Формы:

-устный опрос;

-выполнение проектных заданий;

Итоговый контроль проводится в конце обучения по программе (май).

Формы:

-открытое занятие для педагогов, сверстников, учащихся младших групп и родителей

-анализ достижений коллектива и каждого учащегося.

Итоги диагностики заносятся в информационную карту «Определение уровня развития личностных качеств учащихся», используя следующую шкалу:

Оценки параметров:

Начальный уровень 1-3 балла

Средний уровень 4-7 баллов

Высокий уровень 8-10 баллов

Формы контроля:

- Педагогическое наблюдение
- Анализ качества выполнения заданий педагога
- Анализ приобретенных навыков
- Устный опрос
- Творческий показ
- Зачет
- Конкурс
- Анализ участия коллектива и каждого учащегося в мероприятии

Формы фиксации результатов:

- Информационная карта «Определение уровня развития личностных качеств учащихся»
- Анкета для родителей «Степень удовлетворенности родителей качеством образовательных услуг в объединении»
- Анкета для учащихся «Изучение интереса учащихся к занятиям в объединении»
- Видеозаписи и фотографии участия в проектах, выставках и других мероприятиях

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Используемые методики, методы и технологии
2. Дидактические средства
3. Информационные источники

Формы занятий

Теоретические занятия, рассказы, обсуждения, планируемые и проводимые педагогом, развивают у учащихся способность слушать и слышать, видеть и замечать, наблюдать и воспринимать, говорить и доказывать, логически мыслить. Конкурсы помогают учащимся приобретать опыт взаимодействия, принимать решения, брать ответственность на себя, демонстрировать свои успехи, достойно принимать достижения других людей.

Методы, используемые для реализации программы.

Выбор методов обучения зависит от возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности. Этому способствуют совместные обсуждения технологии выполнения заданий, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, выставки работ, конкурсы. В образовательном процессе используются:

1. Словесные методы (лекции, беседы, рассказ, устное объяснение по теме)
2. Наглядные (показ натуральных объектов, видеоматериала, показ работ учащихся и их обсуждение)
3. Практические (ребята приучаются правильно организовывать свое рабочее место, учатся публично выступать, самостоятельно проводить анализ исследования.

Воспроизводя полученные знания, ребята вместе с педагогом участвуют в образовательном процессе)

Информационные источники и дидактические средства (УМК).

Литература для педагогов:

1. LEGO Education Набор «2009687. Технология и физика»: Книга для учителя, 2012, 152с.
2. LEGO Education Набор «2009688. Возобновляемые источники энергии»: Книга для учителя, 2012, 91с.
3. LEGO Mindstorms NXT Руководство пользователя, 2012, 76с.

Литература для обучающихся:

1. Максаева Ю.А. Интерактивное конструирование и моделирование в программе LEGO Digital Designer.: SelfPub, 2020, 60с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Под ред. А.Л. Фрадкова. СПб.: Наука, 2013, 319с

Ссылки на информационные ресурсы:

1. <http://andyworld.info/legolab/NXT/> - Описание команд LEGO Mindstorms NXT.
2. <http://www.nxtprograms.com/index1.html> - Проекты для LEGO Mindstorms NXT.
3. <https://education.lego.com> – Официальный сайт LEGO Education

Взаимодействие педагога с родителями

п/п	Формы взаимодействия	Даты
1	Совместное с родителями участие в мероприятиях	Согласно календарю соревнований
2	Открытое занятие	Согласно Плану ЦДО

ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА

о контроле результатов освоения обучающимися общеразвивающей программы объединения

_____ /20____ учебный год

отдел _____

направленность _____

Название дополнительной общеобразовательной программы,

_____ год обучения _____, № группы _____

Педагог (Ф.И.О.) _____

Дата проведения контроля:

Промежуточный _____ Итоговый _____

Форма проведения контроля _____

Форма оценки результатов: Высокий уровень освоения программы - 90% - 100%,Средний уровень освоения программы - 75% - 89%Низкий уровень освоения программы – 60% - 74%**Результаты промежуточного контроля**

Всего диагностировано _____ учащихся

Из них по результатам контроля достигли уровня освоения программы:

Высокий - _____ чел.

Средний - _____ чел.

Низкий - _____ чел.

Подпись педагога _____

Результаты итогового контроля

Всего диагностировано _____ учащихся

Из них по результатам контроля достигли уровня освоения программы:

Высокий - _____ чел.

Средний - _____ чел.

Низкий - _____ чел.

Подпись педагога _____

Показатель качества обучения $A = ((B+C):D) \times 100\%$

сложить количество учащихся, имеющих высокий (В) и средний (С) уровень, разделить это число на общее количество учащихся в объединении (D) и умножить результат на 100%.

Показатель качества обучения $A =$ _____ %

