

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОПОКРОВСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА «РОДНЫЕ ИСТОКИ» СТАНИЦЫ
НОВОПОКРОВСКОЙ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВОПОКРОВСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета ЦТ «Родные
истоки». Протокол № 6 от
«11» апреля 2022 года

Утверждаю
директор МАУДО ЦТ «Родные
истоки» В.А.Мышкин
Приказ № 4011
от «11» апреля 2022 года.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Техническая направленность

«Основы робототехники»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год (72 ч.)
Возрастная категория: от 7 до 14 лет
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе: 9724

Автор-составитель: Петров Сергей
Анатольевич, педагог дополнительного
образования.

Ст. Новопокровская, 2022 г.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

№	Основы робототехники	
1	Возраст учащихся	7-14 лет
2	Срок обучения	1 год
3	Количество часов в год	72 часа
4	Количество часов за период обучения	72 часа
5	ФИО педагога	Петров Сергей Анатольевич
6	Уровень программы	ознакомительный
7	Продолжительность 1 занятия по (СанПИНу)	2 по 45 минут
8	Количество часов в день	2 часа
9	Период занятия в неделю	1 раз

Содержание

Введение		3
1	Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования	3
1.1	Пояснительная записка программы	3
1.2	Цели и задачи	5
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	7
2	Раздел 2. Комплекс организационно педагогических условий	8
2.1	Календарный учебный график	8
2.2	Условия реализации программы	22
2.3	Формы аттестации	22
2.4	Оценочные материалы	23
2.5	Методические материалы	23
3	Раздел 3. Воспитательная работа	26
	Список литературы	33

ВВЕДЕНИЕ.

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научно-технический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» – с 1998 г., международные состязания роботов в России – с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии – с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г и т.д. «Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном в конкурентном мире».

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модифицированная программа «Основы робототехники» технической направленности, составлена на основе образовательной программы «Робототехника: конструирование и программирование» Государственного бюджетного образовательного учреждения Физико-Математический Лицей N 239 г. Санкт Петербург Автор: Филиппов Сергей Александрович.

Рассчитана на приобщение детей к изучению робототехники. Позволяет решить задачи мотивации учащихся к получению знаний в области конструирования и моделирования автономных систем и механизмов, широко применяемых в решении как производственных, так и бытовых задач. А именно, рассмотрение «линии алгоритмизация и программирование», «исполнитель», «основы логики и логические основы компьютеризации».

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в нашей стране развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не только природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определит передовые на сегодняшний день технологий.

Новизна программы «Основы робототехники» заключается в возможности познакомить ребёнка с миром технологий с помощью конструирования и программирования роботизированных устройств и механизмов, а также в уникальной возможности познания, окружающей нас действительности через призму критического мышления, конструктивизма человеческого сознания.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания многих учебных дисциплин и естественных наук. Межпредметные связи на занятиях опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами ЛЕГО позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в изучении принципов решения продуктовых задач с помощью устройств и механизмов (в игровой форме), где компьютер используется как средство связи между оператором и устройством. Его использование направлено на создание управляющих алгоритмов, команд и инструкций для роботизированных устройств. Учащиеся имеют возможность получать представление об особенностях составления программ управления, автоматическими системами.

Адресат программы. В учебные группы могут быть приняты все желающие дети младшего и среднего школьного возраста, не имеющие противопоказаний по физическому и психологическому здоровью (7-14 лет), умеющее читать и имеющие начальные базовые знания в области математики. Дети, проявляющие активный интерес к технологическим процессам, научной литературе и к физическим явлениям окружающего мира. Занятия проводятся в группах, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом по возрастным критериям.

Уровень программы, объем и сроки реализации.

Уровень программы – ознакомительный.

Объем и сроки реализации программы: на реализацию 1-годовой программы отводится 72 часа.

Форма занятий – групповая. Состав групп постоянный, разновозрастной.

Форма и режим занятий. Форма обучения - очная. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного занятия 1 час 40 минут, с учётом 10 минутного перерыва после 45 минут занятия.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации учебно-воспитательного процесса в объединении является учебное занятие. Учебные занятия ведутся на базе Центра творчества «Родные истоки».

Особенности организации образовательного процесса. Занятия проводятся в разновозрастных группах, являющиеся основным составом объединения. Состав группы постоянный, занятия в основном проводятся групповые и проходят в виде беседы, объяснения нового материала, практической и лабораторной работы, соревнования, защиты проекта и других учебных работ.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

Цель программы: создать условия для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

Задачи:

Образовательные:

- научить конструированию автоматических и автоматизированных устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Личностные:

- формировать общественно активную личность,
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные:

- развивать творческую активность;
- развивать потребности в саморазвитии;
- расширять кругозор учащихся.

1.3. Содержание программы

Учебный план программы «Основы робототехники»

№ n/n	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	1		
2.	Изучение механизмов	13	3	10	
3.	Изучение датчиков и моторов	7	2	5	
4.	Программирование WeDo	8	2	6	
5.	Конструирование и программирование заданных моделей	24	3	21	Практическая работа.
6.	Проект «Мой первый робот»	19	5	14	Защита проекта.
	Всего	72	16	56	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема №1 «Вводное занятие. Техника безопасности»

Теория: Вводное занятие. Техника безопасности.

Тема №2 «Изучение механизмов»

Теория: Передаточные механизмы. Ремённые передачи. Зубчатые передачи. Цепные передачи. Гидромуфта. Редуктора, мультипликаторы. Передаточные числа. Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка). Механическая передача. Передаточное отношение. Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор. Полный привод. Задний привод. Передний привод. Моноколесо. Волчок. Подготовка к практической работе. Практическая работа (Сборка передаточных механизмов). Демонстрация проекта. Защита проекта

Тема №3 «Изучение датчиков и моторов»

Теория: Датчики, используемые в лего конструировании, электрический ток свойства и функции, электромагнитная индукция, Электра двигатели (виды, модификации). Что такое датчики. Датчики движения. Инфракрасный датчик. Электрический ток. Свойства и функции электрического тока. Электродвигатель. Виды и модификации электродвигателей. Асинхронный

электродвигатель. Несинхронный электродвигатель. Линейный электродвигатель. Сборка модели электродвигателя.

Практика: Сборка модели Электра двигателя.

Тема №4 «Программирование We Do»

Теория: Основы программирования, линейные, циклические и разветвленные алгоритмы, составление схем, двигательных функций элементов конструкции. Знакомство со средой программирования. Команды ожидания.

Практика: Разработка и сборка фрагментарных программных модулей. Режим «Администратор». Режим «Программист». Команды действия. Типы команд. Базовые команды. Продвинутое управление моторами. Моторы We Do

Тема №5 «Конструирование и программирование заданных моделей»

Теория: Основы сборки механизмов и агрегатов различных конструкций.

Практика: Сборка моделей: Танцующие птицы. Умная вертушка. Обезьянка барабанщица. Голодный аллигатор. Рычащий лев. Порхающая птица. Нападающий. Вратарь. Ликующие болельщики. Спасение самолёта. Спасение от великана. Непотопляемый парусник.

Тема №6 «Проект мой первый робот»

Теория: Обоснование целесообразности создания модели.

Практика: Создание функциональной программы проекта. Работа над ошибками теория. Работа над ошибками практика. Модернизация и модификация созданной модели. Изменения функциональных особенностей модели. Изменения программы проекта. Изменения конструкции проекта. Подготовка к защите проекта. Защита проекта.

1.4. Планируемые результаты:

Образовательные:

- научены конструированию автоматических и автоматизированных устройств;
- научены приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомлены с правилами безопасной работы с инструментами

Личностные:

- сформирована общественно активная личность,
- сформировано творческое отношение к выполняемой работе;
- сформировано умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные:

- развили творческая активность;
- развили потребности в саморазвитии;
- расширен кругозор учащихся

Раздел 2. Комплекс организационно педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Группа № 1

№ п/п	Дата	Дата фактически	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
1. Введение							
1	01.09		Вводное занятие. Техника безопасности	1	беседа	Каб № 15	
2. Изучение механизмов							
2	01.09		Передаточные механизмы.	1	Демонстрация	Каб № 15	
3	08.09		Ремённые передачи.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
4	08.09		Зубчатые передачи.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
5	15.09		Цепные передачи.	1			
6	15.09		Гидромуфта.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
7	22.09		Редуктора, мультипликаторы.	1			
8	22.09		Передаточные числа.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по

							пройденному материалу
9	28.09		Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка).	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
10	28.09		Механическая передача. Передаточное отношение.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
11	06.10		Механическая передача. Ручной миксер.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
12	06.10		Полный привод.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
13	13.10		Задний привод.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
14	13.10		Передний привод.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
15	20.10		Моноколесо.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
16	20.10		Волчок.	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
17	27.10		Подготовка к практической работе	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа

18	27.10		Практическая работа (Сборка передаточных механизмов).	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
19	03.11		Демонстрация проекта	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
20	03.11		Защита проекта	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
3. Изучение датчиков и моторов							
21	10.11		Что такое датчики.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
22	10.11		Датчики движения	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
23	17.11		Инфракрасный датчик.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
24	17.11		Электрический ток.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
25	24.11		Свойства и функции электрического тока.	1			
26	24.11		Электродвигатель.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
27	01.12		Виды и модификации электродвигателей.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу

28	01.12		Асинхронный электродвигатель.	1			
29	08.12		Несинхронный электродвигатель.	1			
30	08.12		Линейный электродвигатель.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
31	15.12		Сборка модели электродвигателя.	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
4. Программирование We Do							
32	15.12		Знакомство со средой программирования.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
33	22.12		Режим «Администратор».	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
34	22.12		Режим «Программист».	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
35	29.12		Команды действия. Типы команд. Базовые команды.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
36	29.12		Продвинутое управление моторами.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
37	12.01		Моторы We Do	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу

38	12.01		Команды ожидания.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
5. Конструирование и программирование заданных моделей							
39	19.01		Сборка модели по схеме:	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
40	19.01		«Веселые качели»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
41	26.01		«Лягушка»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
42	26.01		«Дракон»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
43	02.02		«Мухоловка»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
44	02.02		«Рычащий лев»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
45	09.02		«Катер»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
46	09.02		«Башенный кран»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
47	16.02		«Ветряная мельница»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
48	16.02		«Ликующие болельщики»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
49	02.03		«Футболист»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа

50	02.03		«Танцующая машина»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
51	09.03		«Голодный аллигатор»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
52	09.03		«Трамбовщик»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
53	16.03		«Умный мятник»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
54	16.03		Сборка модели на выбор.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
55	23.03		Сборка модели без схемы.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
56	23.03		Программные изменения алгоритмов движения модели.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
57	30.03		Программные изменения линейных алгоритмов.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
58	30.03		Программные изменения циклических алгоритмов.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
59	06.04		Программные изменения смешанных алгоритмов.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
60	06.04		Алгоритмические действия.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
61	13.04		Значимость алгоритмических действий в программировании.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
62	13.04		Изменение и модернизация заданных программ.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа

6. Проект «Мой первый робот»

63	20.04		Обоснование целесообразности создания модели.	1	Практическая работа	Каб № 15	Практическая работа
64	20.04		Создание функциональной программы проекта.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
65	27.04		Работа над ошибками теория.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
66	27.04		Работа над ошибками практика.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
67	04.05		Модернизация и модификация созданной модели.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
68	04.05		Изменения функциональных особенностей модели.	1	Выставка	Каб № 15	Опрос по творческим проектам
69	11.05		Изменения программы проекта.	1	Выставка	Каб № 15	Опрос по творческим проектам
70	11.05		Изменения конструкции проекта.	1	Выставка	Каб № 15	Опрос по творческим проектам
71	18.05		Подготовка к защите проекта.	1	Выставка	Каб № 15	Самостоятельная работа
72	18.05		Защита проекта.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа

Календарный учебный график

Группа № 2

№ п/п	Дата	Дата фактическая	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
7. Введение							
1	07.09		Вводное занятие. Техника безопасности	1	беседа	Каб № 15	
8. Изучение механизмов							
2	07.09		Передаточные механизмы.	1	Демонстрация	Каб № 15	
3	14.09		Ремённые передачи.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
4	14.09		Зубчатые передачи.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
5	21.09		Цепные передачи.	1			материалу
6	21.09		Гидромуфта.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
7	28.09		Редуктора, мультипликаторы.	1			материалу
8	28.09		Передаточные числа.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
9	05.10		Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка).	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу

10	05.10		Механическая передача. Передаточное отношение.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
11	12.10		Механическая передача. Ручной миксер.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
12	12.10		Полный привод.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
13	19.10		Задний привод.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
14	19.10		Передний привод.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
15	26.10		Моноколесо.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
16	26.10		Волчок.	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
17	02.11		Подготовка к практической работе	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
18	02.11		Практическая работа (Сборка передаточных механизмов).	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
19	09.11		Демонстрация проекта	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
20	09.11		Защита проекта	1	Практическая	Каб № 15	Самостоятельная

					работа		работа
9. Изучение датчиков и моторов							
21	16.11		Что такое датчики.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
22	16.11		Датчики движения	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
23	19.11		Инфракрасный датчик.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
24	19.11		Электрический ток.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
25	30.11		Свойства и функции электрического тока.	1			
26	30.11		Электродвигатель.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
27	07.12		Виды и модификации электродвигателей.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
28	07.12		Асинхронный электродвигатель.	1			
29	14.12		Несинхронный электродвигатель.	1			
30	14.12		Линейный электродвигатель.	1	Демонстрация	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу

31	21.12		Сборка модели электродвигателя.	1	Практическая работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
10.Программирование We Do							
32	21.12		Знакомство со средой программирования.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
33	28.12		Режим «Администратор».	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
34	28.12		Режим «Программист».	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
35	11.01		Команды действия. Типы команд. Базовые команды.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
36	11.01		Продвинутое управление моторами.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
37	18.01		Моторы We Do	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
38	18.01		Команды ожидания.	1	Лекция	Каб № 15	Опрос по пройденному материалу
11.Конструирование и программирование заданных моделей							
39	25.01		Сборка модели по схеме:	1	Лабораторная	Каб № 15	Самостоятельная

					работа		работа
40	25.01		«Веселые качели»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
41	01.02		«Лягушка»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
42	01.02		«Дракон»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
43	08.02		«Мухоловка»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
44	08.02		«Рычащий лев»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
45	15.02		«Катер»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
46	15.02		«Башенный кран»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
47	22.02		«Ветряная мельница»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
48	22.02		«Ликующие болельщики»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
49	01.03		«Футболист»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
50	01.03		«Танцующая машина»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
51	15.03		«Голодный аллигатор»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
52	15.03		«Трамбовщик»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа

53	22.03		«Умный мятник»	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
54	22.03		Сборка модели на выбор.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
55	29.03		Сборка модели без схемы.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
56	29.03		Программные изменения алгоритмов движения модели.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
57	05.04		Программные изменения линейных алгоритмов.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
58	05.04		Программные изменения циклических алгоритмов.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
59	12.04		Программные изменения смешанных алгоритмов.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
60	12.04		Алгоритмические действия.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
61	19.04		Значимость алгоритмических действий в программировании.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
62	19.04		Изменение и модернизация заданных программ.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
12.Проект «Мой первый робот»							
63	26.04		Обоснование целесообразности создания модели.	1	Практическая работа	Каб № 15	Практическая работа
64	26.04		Создание функциональной программы проекта.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
65	17.05		Работа над ошибками теория.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа

66	17.05		Работа над ошибками практика.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
67	24.05		Модернизация и модификация созданной модели.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа
68	24.05		Изменения функциональных особенностей модели.	1	Выставка	Каб № 15	Опрос по творческим проектам
69	31.05		Изменения программы проекта.	1	Выставка	Каб № 15	Опрос по творческим проектам
70	31.05		Изменения конструкции проекта.	1	Выставка	Каб № 15	Опрос по творческим проектам
71	07.06		Подготовка к защите проекта.	1	Выставка	Каб № 15	Самостоятельная работа
72	07.06		Защита проекта.	1	Лабораторная работа	Каб № 15	Самостоятельная работа

2.2. Условия реализации программы.

Кабинет оснащен необходимой мебелью (9 столов, 18 стульев), которые соответствуют росту и возрасту детей, а также шкафы для хранения Lego We-Do и EV3.

Также имеется:

- робототехническое поле;
- доска для наглядности;
- мультимедийное оборудование;
- ноутбук;
- методическая литература;

Кадровое обеспечение. Занятия проводит педагог дополнительного образования Петров С.А., имеющий незаконченное высшее образование.

2.3. Формы аттестации учащихся.

Цель проведения диагностики: сравнение результатов, достигнутых в процессе обучения с запрограммированными дополнительной образовательной программой.

Входная диагностика

Цель: определить уровень и качество исходных знаний, умений и навыков обучающихся.

Формы проведения входной диагностики:

- беседа;
- игровые формы.

Промежуточная диагностика

Цель: проверка полноты и системности полученных новых знаний и качества сформированных умений и навыков.

Формы проведения промежуточной диагностики:

- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- лабораторная работа;
- проектно-творческие задания.

Итоговая диагностика

Цель: соотнесение целей и задач, заложенных в программе с конечными результатами: полученными знаниями и сформированными умениями, и навыками.

Формы проведения итоговой диагностики:

- соревнования (соревнования на личное первенство, между группами, между центрами детского творчества на городском уровне, между центрами детского творчества на региональном уровне).
- тесты и задачи на знание курса «Основы спортивной робототехники»

2.4. Оценочные материалы.

Зачетный лист по выполнению программы.

Группа _____

Дата _____

№	Ф.И. учащегося	задания теоретические (5 баллов)					результат
1		1	2	1	1	2	3
2							
3							

1. Сборка модели.
2. Программирование.
3. Защита проекта.

2.5. Методические материалы.

В процессе реализации программы используется наглядно игровой метод обучения. Реализуется комплексный подход в изложении учебного материала с использованием широкого спектра наглядных пособий.

Методы обучения:

словесные: рассказ, лекция, беседа и др. В процессе их разъяснения преподаватель посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а обучаемые посредством слушания, запоминания и осмысливания активно его воспринимают и усваивают. Рассказ - этот метод предполагает устное повествовательное изложение учебного материала, не прерываемое вопросами к обучаемым. Метод беседы предполагает разговор преподавателя с учениками. Беседа организуется с помощью тщательно продуманной системы вопросов, постепенно подводящих учеников к усвоению системы фактов, нового понятия или закономерности.

Наглядные: методы достаточно важны для учащихся, имеющих визуальное восприятие действительности. Современная дидактика требует наиболее рациональных вариантов применения средств наглядности, позволяющих достичь большего образовательного и воспитательного, а также развивающего эффекта. Она ориентирует педагогов на такое применение наглядных методов обучения, чтобы одновременно иметь возможность развивать и абстрактное мышление обучаемых самостоятельные

наблюдения учащихся, демонстрация наглядных пособий; психологические и физиологические тренинги.

Практические: во время использования практических методов обучения применяются приемы: постановки задания, планирования его выполнения, оперативного стимулирования, регулирования и контроля, анализа итогов практической и лабораторной работы, обучения для полного достижения цели. Упражнения, графическая работа; практическая, лабораторная работа, самостоятельная работа, формирование знаний, умений и навыков.

Формы организации образовательного процесса:

индивидуальные;

групповые;

микро групповые.

Формы организации учебного занятия.

игровые формы:

-внутренние соревнования;

-сюжетно – ролевые игры;

-свободное конструирование;

-интегрированные занятия;

словесная форма

-беседа;

-чтение научной и фантастической литературы;

-экскурсии;

-наблюдение;

-просмотр учебных фильмов, презентаций.

Педагогические технологии:

1.лично-ориентированные;

2.здоровьесберегающие;

3.игровые;

4.информационно – коммуникационные.

1.Личностно-ориентированная технология, которая реализуется через психологическую поддержку, организацию учебного процесса на основе глубокого уважения к личности учащегося, учете особенностей его индивидуального развития, отношения к нему как к сознательному, полноправному участнику образовательного процесса.

2.Здоровьесберегающая технология реализуется через организацию динамических пауз, подвижных и спортивных игр, релаксацию, различные виды гимнастик: пальчиковую, для глаз, дыхательную, бодрящую; физкультурные занятия, и др.;

3. Игровая технология реализуется через технологическую игровую схему неосознанного фетишизма, режиссерские игры, создание проблемных ситуаций самовыражения с элементами самооценки.

4. Информационно- коммуникационные технологии.

Информационно-коммуникативные технологии применяются:

- при подготовке и проведении занятий (иллюстрирование учебного материала - презентации, видеолекции;
- подбор дополнительного познавательного материала.
- обмен опытом, знакомство с наработками других педагогов.
- оформление групповой документации, отчётов.
- создание презентаций в программе Power Point и Soni Vegas Pro для повышения эффективности образовательного процесса с детьми и педагогической компетенции родителей в процессе проведения родительских собраний.

В ходе реализации программы для создания интереса к учебной деятельности используются следующие формы организации занятий:

- Фронтальная работа с демонстрационным материалом;
- Практическая работа;
- Ролевая игра от третьего лица;
- Самостоятельная работа учащихся в среде программирования и конструирования;
- Лабораторная работа с моделированием заявленных устройств;
- Совместная деятельность: педагог + учащийся;
- Совместная деятельность учащихся.

Одной из важнейших задач педагога дополнительного образования является развитие у учащихся творческой инициативы и самостоятельности. В связи с этим повышается роль творчества в формировании личности, способной к высокопроизводительному труду, насыщенной деятельности.

Алгоритм учебного занятия

I. Организационная часть	до 5 мин.
II. Вводный инструктаж	до 15 мин.
- тема и цель занятия	
- техника безопасности	
- ожидаемые результаты занятия	
- выдача инвентаря (на практическую часть занятия)	
III. Основная часть:	до 30 мин.
- Сообщение основных целей занятия	
- Объяснение темы занятия	
- Закрепление нового материала	
V. Самостоятельная работа учащихся	10-15 мин.
Перерыв.	10 мин.
IV. Практическая часть	до 35 мин.
VI. Подведение итогов занятия.	10-15 мин.

Раздел 3. Воспитательная работа

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕДИНЕНИЯ «АЛГОРИТМ»

Объединение «Алгоритм» посещают дети от 7 до 14 лет. Обучение длится 1 год, начиная с сентября, заканчивая маем.

Деятельность объединения имеет техническую направленность. Количество детей в объединении составляет 28 человек, образовательная программа («Основы робототехники»)

Формы работы в группах индивидуальные и групповые.

2.ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Создание единого воспитательного пространства объединения для развития, саморазвития, реализации физически здоровой, духовной, востребованной в современном обществе личности учащегося.

Включать учащихся в интересную и полезную для них деятельность, в ходе которой дети приобретают социально значимые знания, вовлекаются в социально значимые отношения, получают опыт участия в социально значимых делах; формирование и развитие творческих способностей

Задачи воспитания:

- способствовать развитию личности учащихся, способность вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, приобщать детей к общечеловеческим ценностям;
- формировать основы культуры и общения, умение строить межличностные отношения;
- формировать социально-адаптивную личность учащегося на учебных занятиях, их духовно-гражданскую позицию, национальное самосознание
- повышать технологическую грамотность:
- раскрывать творческий потенциал ребёнка;

3. ВИДЫ, ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

Тематические модули программы воспитания.

3.1 Модуль «Учебное занятие»

Учебные занятия направлены на повышение технологической грамотности в области инженерных и технических профессий, они проходят с использованием учебно-лабораторного оборудования, что находит отражение в формах и видах учебной деятельности обучающихся.

Формы проведения учебных занятий:

-занятие-игра, игра-путешествие, познавательная экскурсия, постановка эксперимента, творческая мастерская, занятие-выставка;

3.2 Модуль «Детское объединение»

В деятельности детских объединений используются следующие формы воспитательной работы:

- Групповые – досуговые, развлекательные, игровые программы (конкурсы, квесты, викторины, театрализации, интеллектуальные игры) и информационно-просветительские мероприятия познавательного характера (выставки, экскурсии, круглые столы, мастер-классы, тематические программы, тренинги);
- Индивидуальные – беседы, консультации, индивидуальная работа.

3.3 Модуль «Воспитательная среда»

Воспитательная среда – это совокупность условий, в которых разворачивается процесс воспитания и с которым вступают во взаимодействие включенные в него люди, в которой ребёнок получит опыт коллективной творческой деятельности, а именно:

- главные традиционные общие мероприятия;
- летние оздоровительные программы;
- досугово-развлекательная деятельность;
- праздничные мероприятия, посвящённые календарным датам: День Матери, День Учителя, День защитника Отечества, День 8 Марта, День Победы, День защиты детей;
- общие родительские собрания;

3.4 Модуль «Работа с родителями»

Семья-основа будущего благополучия человека. Ребёнок должен расти и развиваться в атмосфере любви доброты и поддержки. Она выступает также как потребитель и заказчик образовательных услуг. В объединении «Алгоритм» считают одним из важных направлений в своей работе взаимодействие с семьёй с целью усиления её роли в становлении и развитии личности ребёнка.

Формы работы с родителями:

- анкетирование;
- организация системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в деятельность объединения;
- воспитательные мероприятия и семейные праздники.

3.5 Модуль «Профессиональное самоопределение»

Профориентационная деятельность-это новое направление в педагогике. Ознакомление с трудом взрослых происходит уже в младшем дошкольном возрасте, когда дети через сказки, общение со взрослыми узнают о разных профессиях. В зависимости от психологических особенностей и характера, от воспитания ребёнка и привития ему ценности труда у детей формируется система знаний о профессиях, интерес и отношение к определённым видам деятельности.

Формы и виды деятельности учащихся:

- экскурсии на предприятия станицы, дающие учащимся начальные представления о существующих профессиях, об условиях работы людей, представляющих эти профессии;
- беседы с представителями различных профессий;
- творческая деятельность учащихся;
- практическая и исследовательская деятельность;
- изучение традиций, культуры своего народа, участие в конкурсах.

3.6. Модуль «Профилактика».

Направления деятельности:

- в рамках воспитательной деятельности объединения изучать темы, включённые в дополнительную образовательную программу о здоровом образе жизни, противопожарной, дорожной, информационной, антитеррористической безопасности;
- организация и проведение различных мероприятий и акций, направленных на решение задач профилактической работы;
- психолого-педагогическое сопровождение обучающихся через проведение консультаций, бесед, тренингов по определённым тематикам.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ «Техническое проектирование» НА 2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД Педагог Петров Сергей Анатольевич

№	Дата	Мероприятие	Аудитория	Ответственный
Модуль «Учебное занятие»				
2	сентябрь	Беседа «История развития научно-технических достижений человечества»	Учащиеся	педагог
3	Октябрь	Технологии жизни «Профессии которых больше нет»	Учащиеся	педагог
6	Декабрь	Магия риторики «Культура речи»	Учащиеся	педагог
8	Январь	Беседа «Кубань наша малая родина»	Учащиеся	педагог
9	Февраль	День науки «Фестиваль проектов»	Учащиеся	Педагог, мамы
10	Февраль	Отчизны верные сыны «О героях земляках»	Учащиеся	педагог
11	Март	Подарок для мамочки	Учащиеся	педагог
12	Апрель	Игра «А мой мир будет лучше»	Учащиеся	педагог

	Май	Великая отечественная война, «Наследники великой победы.	Учащиеся	педагог
Модуль «Детское объединение»				
1	сентябрь	День открытых дверей. «Первый среди равных»	Учащиеся	
5	Ноябрь	Поделки ко Дню Матери	Учащиеся	педагог
4	Ноябрь	Беседа «День антитеррора»	Учащиеся	педагог
7	Декабрь	Новогодний переполох, «Сани для Деда мороза»	Учащиеся	педагог
Модуль «Воспитательная среда»				
1.	сентябрь	01.-02.09. День открытых дверей. 03.09. День солидарности в борьбе с терроризмом.	Детское объединение ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ Социальный педагог ЦТ
2.	октябрь	01.10. Международный день пожилых людей. 05.10. – День учителя 28.10. День бабушек и дедушек в России.	Детское объединение ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ
3.	ноябрь	Муниципальный этап краевого конкурса изобразительного и ДПТ «Моей любимой маме» Муниципальный этап Краевого краеведческого конкурса «Жизнь во славу Отечества» 28. 11. День матери в России. Муниципальный этап краевого конкурса-фестиваля детского творчества «Светлый праздник – Рождество Христово»	Детское объединение ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ
4.	декабрь	01.12. Всемирный день борьбы со СПИДом. 12.12. День конституции Российской Федерации. 27-31.12 Новый год	Детское объединение ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ Социальный педагог ЦТ
5.	январь	27.01. День освобождения ст. Новопокровской от немецко-фашистских захватчиков	Детское объединение	Педагог Педагог организатор

			нения ЦТ	ЦТ
6.	февраль	23.02. День защитника Отечества.	Детски е объеди нения ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ
7.	март	08.03. Международный женский день. 21.03. Международный день лесов.	Детски е объеди нения ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ
8.	апрель	12.04. День космонавтики. 22.04. Всемирный день Земли	Детски е объеди нения ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ
9.	май	09.05. День Победы.	Детски е объеди нения ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ
10	июнь	1.06. День защиты детей. Церемония награждения лучших учащихся ЦТ «Будь первым»	Детски е объеди нения ЦТ	Педагог Педагог организатор ЦТ
Модуль «Работа с родителями»				
1.	сентябрь, май	Родительские собрания	родите ли учащих ся	заместители директора, педагоги ДО
2.	В течение учебного года	Индивидуальные консультации	родите ли	педагоги ДО, педагог- психолог
4.	ноябрь	Праздник, посвященный Дню матери.	родите ли	педагоги ДО, педагог- организатор
5.	декабрь, апрель	Открытые занятия для родителей в объединении	родите ли	Педагоги ДО
6.	февраль	Конкурс на лучшую семейную фотографию «Это я, это я, это вся моя семья!»	родите ли	педагоги ДО, педагог- организатор

7.	май	День Семьи и совместные праздники	родители	педагоги ДО
Модуль «Профессиональное самоопределение»				
1.	октябрь	Знакомство с миром профессий	учащиеся	Педагоги ДО
2.	ноябрь-март	Экскурсии на предприятия района.	учащиеся	Педагоги ДО
3.	январь-апрель	Встречи с родителями – представителями различных профессий	учащиеся	Педагоги ДО
Модуль «Профилактика»				
1.	сентябрь	Первичный инструктаж по ТБ, правилам пожарной безопасности, поведению на дорогах, поведению при угрозе ЧС и теракта. Антинаркотическое мероприятие «Стиль жизни - здоровье». Заседание клуба «Подросток и закон» «Я имею право». Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».	Учащиеся ЦТ	Педагоги ДО Социальный педагог
2.	октябрь	Проведение учений по эвакуации при ЧС и ГО. Антинаркотическое мероприятие «Сумей сказать нет». Заседание клуба «Подросток и закон» «Закон» «Поведение в общественных местах». Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».	Учащиеся ЦТ	Педагоги ДО Ответственный за ЧС и ГО Социальный педагог
3.	ноябрь	Проведение бесед в объединениях по антикоррупционному поведению учащихся. Антинаркотическое мероприятие «Я выбираю жизнь». Заседание клуба «Подросток и закон» «Преступление и наказание». Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».	Учащиеся ЦТ	Педагоги ДО Социальный педагог
4.	декабрь	Проведение бесед антинаркотической направленности.	Учащиеся ЦТ	Педагоги ДО

		<p>Антинаркотическое мероприятие «Не потерять себя».</p> <p>Заседание клуба «Подросток и закон» «Человек, личность, гражданин».</p> <p>Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».</p>		Социальный педагог
5.	январь	<p>Повторный инструктаж по ТБ, правилам пожарной безопасности, поведению на дорогах, поведению при угрозе ЧС и теракта.</p> <p>Антинаркотическое мероприятие «В мире соблазнов».</p> <p>Заседание клуба «Подросток и закон» «Как защитить свои права?».</p> <p>Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».</p>	Учащиеся ЦТ	<p>Педагоги ДО</p> <p>Социальный педагог</p>
5.	февраль	<p>Антинаркотическое мероприятие «Будь здоров».</p> <p>Заседание клуба «Подросток и закон» «Мы защитники Отечества».</p> <p>Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».</p>	Учащиеся ЦТ	<p>Педагоги ДО</p> <p>Социальный педагог</p>
6.	март	<p>Проведение бесед в объединениях об информационной безопасности.</p> <p>Антинаркотическое мероприятие «Сила выбора».</p> <p>Заседание клуба «Подросток и закон» «Как не стать жертвой преступления».</p> <p>Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».</p>	Учащиеся ЦТ	<p>Педагоги ДО</p> <p>Социальный педагог</p>
7.	апрель	<p>Проведение бесед о здоровом образе жизни</p> <p>«Антинаркотическое мероприятие» «Привычки»</p> <p>Заседание клуба «Подросток и закон»</p> <p>«Кто кого, или подросток в мире вредных привычек».</p> <p>Интерактивное занятие по БДД</p>	Учащиеся ЦТ	<p>Педагоги ДО</p> <p>Социальный педагог</p>

		«Азбука пешехода».		
8.	май	Проведение бесед по правилам поведения на дорогах, в общественных местах в летнее время, по правилам поведения у водоемов. Антинаркотическое мероприятие «Не дай себя обмануть». Заседание клуба «Подросток и закон» Правовая игра «Умники и умницы». Интерактивное занятие по БДД «Азбука пешехода».	Учащиеся ЦТ Родительская общественность	Педагоги ДО Социальный педагог
9.	в течение учебного года	Размещение правил поведения в общественных местах на информационных стендах ЦТ и на сайте учреждения.	Учащиеся ЦТ Родительская общественность	Социальный педагог

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

Для педагога:

1. В.А. Иванов, В.С. Медведев, Математические основы теории оптимального и логического управления. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 600 с.
2. Д. Крейг Введение в робототехнику. Механика и управление. Изд-во Институт Компьютерных исследований, 2013.
3. Ковальчук А.К., Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов. Изд-во "Рудомино", 2010.
4. Каргинов Л.А., Ковальчук А.К., Кулаков. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: Учебное пособие для вузов: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013.
5. И.И. Мачульский (ред.) Робототехнические системы и комплексы. М.: Транспорт, 1999.
6. С.Л. Зенкевич, А.С. Ющенко Основы управления манипуляционными роботами: учебник для вузов. – 2-е изд., исправ. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2004.
7. Ноф. Ш. (ред.) Справочник по промышленной робототехнике т.1. М.: Машиностроение, 1989.
8. С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов. М.: Высшая школа, 1986.

9. М. Шахинпур Курс Робототехники: учебник для вузов /Под ред С.Л. Зенкевича: М.: Мир, 1990.

Интернет ресурсы

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
4. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
5. <http://learning.9151394.ru>
6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
7. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
8. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
9. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
10. <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
11. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
12. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
13. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

для учащихся.

- 1.В.А. Козлова, Робототехника в образовании.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
- 4.ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
- 5.Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
- 6.ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
- 8.Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
- 10.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб, «Наука», 2011г