

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ НОВОТОРЪЯЛЬСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОТОРЪЯЛЬСКИЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»

ПРИНЯТО
педагогическим советом
МБУДО «Новоторъяльский ЦДО»
от
Протокол №



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУДО
«Новоторъяльский ЦДО»
О.В.Торощина

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Возраст: обучающиеся 7-18 лет

Срок реализации : 1 год

Объём часов: 144 часа

Руководитель: педагог дополнительного образования МБУДО
«Новоторъяльский ЦДО»
Горбунов Роман Анатольевич

пгт. Новый Торъял
2023 г.

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Объем программы.....	4
1.4. Содержание программы	5
1.5. Планируемые результаты освоения обучающимися программы	6
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	9
2.1. Учебный план.....	9
2.2. Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год	9
2.3. Условия реализации программы	12
2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации	12
2.5. Оценочные материалы	13
2.6. Методические материалы	20
2.7. Литература.....	20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовые документы, регламентирующие структуру, содержание, условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (федеральный уровень):

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «робототехника» имеет техническую **направленность**.

Актуальность

Настоящая программа дополнительного образования разработана на основе программы Н.А.Быстровой, Ю.А.Бояркиной, предназначена для учащихся 1-11 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO–технологиями.

Дополнительная образовательная программа «**Робототехника**» предназначен для того, чтобы положить начало формированию учащихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся.

Задачи:

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Основные технологии:

1. Личностно–ориентированный подход
2. Здоровье сберегающая технология
3. Информационно-коммуникативные технологии

Формы организации и виды деятельности

Формы обучения:

- Беседа
 - Ролевая игра
 - Познавательная игра
 - Задание по образцу(с использованием инструкции)
 - Творческое моделирование(создание модели-рисунка)
 - Викторина
 - Проект
- ✓ Деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.
- ✓ Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих , обобщающего характера–проектов.
- ✓ Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

1.3. Объем программы

Общее количество часов – 144 часа.

Режим занятий:

Занятия проводятся согласно утверждённому расписанию кружковой работы 2 раза в неделю, по 2 часа. Продолжительность занятия равна продолжительности учебного часа и составляет 45 минут.

Описание места курса в учебном плане

Согласно учебного плана МБУДО «Новоторъяльский ЦДО» на 2023 -2024 уч. год на прохождение программы кружка «Робототехника» отводится 4 час в неделю, 144 часа в год.

Срок реализации данной программы 1 год.

1.4 Содержание программы

Содержание программы С указанием форм организации и видов деятельности(144 ч)

2. Инструктаж по ТБ-2 ч.

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

Форма контроля: вводное тестирование.

3. Введение: информатика, кибернетика, робототехника-6 ч

Теория: Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Входной тест. Построение простойшей модели. Элемент соревнования.

Форма контроля: вводное тестирование.

4. Основы конструирования-16 ч.

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды немоторизованного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение немоторизованного транспортного средства

Форма контроля: вводное тестирование.

5. Моторные механизмы-20 ч.

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

Форма контроля: вводное тестирование.

6. Трехмерное моделирование -30 ч.

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

Форма контроля: вводное тестирование.

7. Введение в робототехнику-6 ч

Теория: Знакомство с контроллером NXT и RCX. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей.

Форма контроля: вводное тестирование.

8. Основы управления роботом-20 ч.

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

Форма контроля: вводное тестирование.

9. Сборка моделей роботов-20 ч.

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Сборка роботов по готовым схемам. Управление роботами.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

Форма контроля: вводное тестирование.

10. Творческая Исследовательская деятельность-20 ч.

Теория: Введение в Исследовательскую деятельность. Методология. Способы организации Исследовательской и проектной деятельности.

Практика: Конструирование собственных моделей, программирование и тестирование моделей.

Форма контроля: вводное тестирование.

11. Подведение итогов-4 ч.

Теория: Способы организации рефлексии. Подведение итогов работы за год

Практика: выставка.

Форма контроля: выставка.

1.5 Планируемые результаты освоения обучающимися программы «робототехника»

Прогнозируемые результаты освоения программы Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий(УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- Уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- Уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- Правила безопасной работы;
- Основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности

роботов;

УМЕТЬ:

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
2. Прогнозировать результаты работы.
3. Планировать ход выполнения задания.
4. Рационально выполнять задание.
5. Руководить работой группы или коллектива.
6. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
7. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
8. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи(на бумажных и электронных носителях);
9. Осуществлять простейшие операции с файлами;
10. Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
11. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
12. Устройство компьютера на уровне пользователя;
13. Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
14. Интерфейс программного обеспечения

MindstormsEV3.

Мониторинг результатов освоения программы

Возможно использование следующих методов отслеживания результативности:

педагогическое наблюдение;
педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачётов, взаимозачётов,
опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, участия обучающихся в соревнованиях

Объектами мониторинга могут являться:

знания, умения, навыки по изучаемому курсу;
мастерство, культура и техника шахматных партий;
степень самостоятельности и уровень творческих способностей

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Учебный план

№п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Инструктаж по ТБ	2	2	
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	6	6	
3	Основы конструирования	16	6	10
4	Моторные механизмы	20	6	14
5	Трёхмерное моделирование	30	10	20
6	Введение в робототехнику	6	2	4
7	Основы управления роботом-	20	4	16
8	Сборка моделей роботов	20	4	16
9	Творческая Исследовательская деятельность	20	2	8
10	Подведение итогов	4	2	2
	всего	144	34	110

2.2 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

Тематическое планирование

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Инструктаж по ТБ. Понятие алгоритма.	2		
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2		
3	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2		

4	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2		
5	Основы конструирования	2		
6	Основы конструирования	2		
7	Основы конструирования	2		
8	Основы конструирования	2		
9	Основы конструирования	2		
10	Основы конструирования	2		
11	Основы конструирования	2		
12	Основы конструирования	2		
13	Моторные механизмы	2		
14	Моторные механизмы	2		
15	Моторные механизмы	2		
16	Моторные механизмы	2		
17	Моторные механизмы	2		
18	Моторные механизмы	2		
19	Моторные механизмы	2		
20	Моторные механизмы	2		
21	Моторные механизмы	2		
22	Моторные механизмы	2		
23	Трехмерное моделирование	2		
24	Трехмерное моделирование	2		
25	Трехмерное моделирование	2		
26	Трехмерное моделирование	2		
27	Трехмерное моделирование	2		
28	Трехмерное моделирование	2		
29	Трехмерное моделирование	2		
30	Трехмерное моделирование	2		
31	Трехмерное моделирование	2		
32	Трехмерное моделирование	2		
33	Трехмерное моделирование	2		
34	Трехмерное моделирование	2		
35	Трехмерное моделирование	2		
36	Трехмерное моделирование	2		
37	Трехмерное моделирование	2		
38	Введение в робототехнику	2		
39	Введение в робототехнику	2		
40	Введение в робототехнику	2		
41	Основы управления роботом	2		
42	Основы управления роботом	2		
43	Основы управления роботом	2		
44	Основы управления роботом	2		
45	Основы управления роботом	2		
46	Основы управления роботом	2		
47	Основы управления роботом	2		
48	Основы управления роботом	2		
49	Основы управления роботом	2		
50	Основы управления роботом	2		
51	Сборка моделей роботов.	2		
52	Сборка моделей роботов.	2		
53	Сборка моделей роботов.	2		

54	Сборка моделей роботов.	2		
55	Сборка моделей роботов.	2		
56	Сборка моделей роботов.	2		
57	Сборка моделей роботов.	2		
58	Сборка моделей роботов.	2		
59	Сборка моделей роботов.	2		
60	Сборка моделей роботов.	2		
61	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
62	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
63	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
64	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
65	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
66	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
67	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
68	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
69	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
70	Творческая Исследовательская деятельность.	2		
71	Подведение итогов.	2		
72	Подведение итогов.	2		
Итого		144	144	

2.3 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

1. Набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms–2 шт.;
2. Дополнительные датчики.
3. Зарядные устройства, аккумуляторы
4. Персональный компьютер с установленной программой–5шт.;
5. Мультимедийный проектор-1шт.;

2.4 Формы, порядок аттестации

Входная диагностика (первичная диагностика) проводится с целью выяснения уровня готовности ребенка к обучению, определяет его индивидуальные особенности: интересы, мотивы, первичные ЗУН. Форма проведения – тестирование.

Текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого учебного занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений. Формы: викторина, презентация обучающимися готовых изделий, фронтальный опрос, блиц-опрос, взаимоконтроль, самооценка, защита творческих работ, проверка выполненных заданий.

Итоговая аттестация. Формы: тестирование, контрольное задание.

2.5 Оценочные материалы

Входной контроль проводится в начале учебного года.

Итоговый контроль – по завершению обучения.

Мониторинг результатов обучения обучающегося по дополнительной образовательной программе. Проводится в начале и в конце учебного года

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
1	2	3	4	5
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ				
I. Теоретическая подготовка ребенка: 1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень (обучающийся овладел менее 1\2 объема знаний, предусмотренных программой); • средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1\2); • максимальный уровень (обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период). 	1 5 10	Тестирование

<p>II. Практическая подготовка ребенка: 1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам программы)</p>	<p>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</p>	<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1\2 предусмотренных умений и навыков); • средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1\2); • максимальный уровень (обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период). 	<p>1 5 10</p>	<p>Контрольное задание</p>
<p>2. Владение специальным оборудованием и оснащением</p>	<p>Креативность в выполнении практических заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> • начальный (элементарный) уровень развития креативности (обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); • репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); • творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества). 	<p>1 5 10</p>	<p>Контрольное задание</p>

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

<p>III. Метапредметные результаты: Умение подбирать и анализировать информацию, необходимую для работы</p>		<ul style="list-style-type: none"> • минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • средний уровень (работает с источниками информации с помощью педагога или родителей); • максимальный уровень (работает с самостоятельно, не испытывает особых затруднений). 	<p>1 5 10</p>	<p>Анализ самостоятельных работ</p>
<p>Умение решать разнообразные учебные и поисково-творческие задачи</p>	<p>Самостоятельность в решении учебных и поисково-исследовательских задач.</p>	<p>Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.</p>		<p>Анализ самостоятельных работ</p>
<p>Умение планировать</p>	<p>Самостоятельность в планировании практической</p>	<p>Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.</p>		<p>Наблюдение. Беседа</p>

<p>предстоящую практическую работу, соотносить свои действия с поставленной целью, устанавливая причинно-следственные связи между выполняемыми действиями и их результатом и прогнозировать действия, необходимые для получения планируемых результатов</p>	<p>работы.</p>			
<p>Умение осуществлять самоконтроль выполняемых практических действий, корректировку хода практической работы.</p>	<p>Способность осуществления самоконтроля выполняемых практических действий. Корректировка хода практической работы</p>	<p>Удовлетворительно – хорошо – отлично</p>		<p>Наблюдение</p>
<p>Умение</p>	<p>Способность самостоятельно</p>	<p>Удовлетворительно – хорошо –</p>		<p>Наблюдение</p>

самостоятельно организовывать своё рабочее место в зависимости от характера выполняемой работы.	готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	отлично		
Умение формулировать задачи, осуществлять поиск наиболее эффективных способов достижения результата.	Самостоятельность в формулировке задач, осуществлении поиска наиболее эффективных способов достижения результата.	Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.		Беседа
Умение слушать и слышать педагога Умение выступать перед аудиторией Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога Свобода владения и подачи обучающимися подготовленной информацией Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение
Умение	Способность организовывать	Удовлетворительно – хорошо –		Наблюдение

организовывать совместную работу в паре или группе.	совместную работу в группе	отлично		
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ				
IV. Личностные результаты: Мотивация учебной и творческой деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • Положительное отношение к процессу познания; • желание получить больше знаний. 	Низкий – средний - высокий		<ul style="list-style-type: none"> • Опросник мотивации (Р.И. Бардина); • Рефлексивная самооценка учебной деятельности. • Опросник мотивации; • Шкала выраженности учебно-познавательного интереса (по Г.Ю. Ксенозовой).
Отношение к нравственным ценностям.	<ul style="list-style-type: none"> • Различение основных нравственно-этических понятий; • готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения; • проявление 	Низкий – средний - высокий		<ul style="list-style-type: none"> • Задания на учет мотивов героев в решении моральной дилеммы (модифицированная задача Ж.Пиаже).

	<p>доброжелательности, доверия, взаимопомощи в окружающей действительности.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Анкета «Оцени поступок» (по Э.Туриелю); • Задания на оценку усвоения нормы взаимопомощи (А.Г. Асмолов).
--	---	--	--	--

2.6 Методические материалы

Видео-, аудио материалы:

1. Руководство пользователя ПервоРоботNXTLegomindstormsev3
2. Компакт-диски: “Индустрия развлечения”.
3. Интерактивный практикум ROBO LAB.
4. ПервоРоботNXT. Введение в робототехнику. Книга проектов. CD –диск. LEGO, Carnegie Mellon Robotics Academy, 2007

Цифровые ресурсы:

2. Сайт разработчиков конструктора ПервоРоботNXTLegomindstormseducation[Электронный ресурс]. Режим доступа:

3. <http://www.mindstorms.su>
- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
- <http://robotics.ru/>
- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
- http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <http://robotor.ru>

1. Презентация(ЦОР«Основы робототехники»)
2. Технологические карты;
3. Лазерный принтер–1шт.;
4. Поля для соревнований роботов.

2.7 Литература

Печатные пособия:

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:

1. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-9 классов
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-9 классов /Д.Г.Копосов–М.:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012–87 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА:

1. Руководство пользователя ПервоРоботNXTLegomindstormsev3.
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-9 классов
3. Копосов–М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012–286с.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-9 классов /Д.Г.Копосов–М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012–87 с.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.