

Управление образования администрации г. Хабаровска
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
г. Хабаровска «Детско-юношеский центр «Техноспектр»

Принята
решением педагогического совета
протокол от «30» августа 2022г. № 1



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр»
_____ А.Ю. Каримбетов
Приказ от «30» августа 2022 г. № 26-О

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Робостарт»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст учащихся: 8-9 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Мельник В.В.
педагог дополнительного образования
МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр»

Хабаровск, 2022

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик ДООП.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы	4
1.3 Учебный план.....	5
1.4 Содержание программы	5
1.5 Планируемые результаты:.....	7
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы.....	7
2.1 Материально-техническое обеспечение	7
2.2 Формы контроля.....	8
2.3 Оценочные материалы:.....	8
2.4 Методическое обеспечение.....	10
Оценочные материалы.....	11
2.5 Календарный учебный график.....	13
Список источников	18

1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1 Пояснительная записка

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

- Настоящая программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09 ноября 2018 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г.;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.);
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226);
- Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае, утвержденное приказом КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П;
- Положение «О разработке и утверждении дополнительных общеобразовательных программ МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр».
- Устава МАУ ДО ДЮЦ «Техноспектр».

Актуальность программы

В настоящее время робототехника проникает во все сферы жизни. Техническое образование детей станет основой для формирования особого склада мышления – конструкторского, исследовательского характера.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора HUNA MRT, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученные знания могут стать основой основой их дальнейшего развития в техническом творчестве, выборе будущей профессии.

Адресат программы: Программа ориентирована на детей 8- 10 лет проявивших интерес к изучению робототехники и обладающих необходимыми компетенциями, которые позволят освоить базовый уровень. Специальных способностей в данной предметной области не требуется

Объем программы и режим занятий

Период	Всего часов за год	Количество занятий в неделю	Всего часов за неделю
1-й модуль	258	2	6

В соответствии с рекомендациями СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», занятия рекомендуется проводить по 45 минут. После занятий перерыв 10 минут.

Форма реализации - групповая.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: Развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения учащихся в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- научить основным приемам сборки деталей конструкторов HUNA Klass full kit и технологии проектирования и конструирования из них простых моделей роботов;
- изучить интерфейс программ MRT и алгоритм программирования в них;
- уметь составлять программы по линейным, псевдолинейным и разветвляющимся алгоритмам для обеспечения функционирования моделей.
- уметь применять метод проекта на примере создания роботов
- развивать способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

— формировать умения в планировании, отслеживании этапов своей работы и оценивании её результатов;

— развитие ответственного отношения обучающихся к выполняемой работе, воспитывать умение к творческому взаимодействию в командной работе;

— развивать психофизиологические качества обучающегося: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

— способствовать развитию технических способностей, творческой инициативы и самостоятельности учащихся.

1.3 Учебный план

№ п/п	Раздел	Количество часов			Формы аттестации
		всего	теоретических занятий	практических занятий	
1	Вводное занятие	6	2	4	
2	Технология HUNA Klass Full Kit	27	4	23	текущая
3	Составление программ для роботов	30	9	21	текущая
4	Простейшие модели транспортной техники	18	4	14	текущая
5	Модели ракет	30	4	26	промежуточная аттестация
6	Конструирование и программирование человекоподобных роботов	72	13	59	текущая
7	Проектирование	72	22	50	текущая
8	Заключительное занятие	3	-	3	итоговая аттестация
Итого часов:		258	58	200	

1.4 Содержание программы

1. Вводное занятие.

Теория: Вводный инструктаж по правилам безопасности работы. Ознакомление с планом работы на год. Развитие робототехники в мировом сообществе и России.

Практика: Принципы сборки деталей конструктора. Видеоролик о роботах и роботостроении.

2. Технология HUNA Klass Full Kit.

Теория: Контроллер HUNA Klass Full - «мозг» робота. Датчики нажатия, освещенности, инфракрасный. Серводвигатель. Светодиоды. Динамик. Микрофон

Практика: Определение цвета и света с помощью датчиков. Движение робота по траектории и т.д.

3. Составление программ.

Теория: Составление программы по алгоритму. Программирование робота.

Практика: Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

4. Простейшие модели транспортной техники.

Теория: Конструктивные особенности и типы крепления деталей для транспортной техники. Понятие о движителях для моделей.

Практика: Изготовление и программирование моделей транспортной техники.

5. Модели ракет.

Теория: Основные части ракеты: корпус, головная часть, стабилизаторы.

Практика: Конструирование, сборка и программирование модели ракеты.

6. Конструирование и программирование человекоподобных роботов.

Теория: Особенности конструирования человекоподобных роботов.

Практика: Сборка робота-бойца, составление программ для робота.

Изготовление роботов-спортсменов и робота-актера. Сборка простейшей модели: «Рука робота».

7. Проектирование.

Практика: Самостоятельная работа над проектами.

8. Участие в конкурсах и выставках.

Теория: Проектирование, сборка и программирование выставочных моделей: Городская выставка действующих моделей роботов, «Робофест», «Робомех», «ИКаРенок» и др

Практика: Презентация моделей на городских, краевых выставках и конкурсах.

9. Заключительное занятие.

Практика: Подведение итогов работы за год. Выставка. Показательные соревнования роботов на отчетных мероприятиях Центра и объединения.

1.5 Планируемые результаты:

Предметные:

- будут знать основные, базовые алгоритмические конструкции «цикл», «повторяющиеся действия», «цикл с условием» в ПО MRT и смогут их применить;

- будут уметь составлять программы по линейным, псевдолинейным и разветвляющимся алгоритмам.

Метапредметные:

- в процессе конструирования сформируется логическое мышление, умение логически мыслить;

- научатся перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;

- научатся работать по предложенным инструкциям и самостоятельно.

Личностные:

- будут самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;

- в процессе конструирования сформируются умение планирования своей деятельности.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

2.1 Материально-техническое обеспечение

Ресурсы	Имеющиеся ресурсы
Помещение	кабинет, оборудованный в соответствии с нормами СанПина
Оборудование,	- компьютер с мультимедийным проектором и интерактивной доской; - ноутбуки - 4 шт. - конструктор HUNA Klass Full kit - 10 комплектов - поле для соревнований
Инструменты	отвертка, пинцет, ножницы
Материалы инструменты	и- конструктор Lego wedo 9585 – 4 комплекта; - конструктор Lego wedo 9580 – 3 комплекта; - дополнительный датчик освещенности.
Технические средства обучения	- 2 ноутбука; - 2 телевизора; - 1 видеопроектор; - 1 экран 1 принтер;

	<ul style="list-style-type: none"> - 1 видеокамера; - 1 цифровой фотоаппарат и пр.
Информационная Поддержка	https://pedportal.net/nachalnye-klassy/raznoe/rabochaya-programma-po-vneurochnoy-deyatelnosti-laquo-robototehnika-raquo-obscheintellektualnoe-napravlenie-nachalnoe-obschee-obrazovanie-1135946 http://фгос-игра.рф/doshkolnoe-obrazovanie/robototekhnika/programmy/2023-dopolnitelnaya-obshcherazvivayushchaya-programma-polego-konstruiro-vaniyu-i-robototekhnike-2
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> - Полушкина, Е.В. Рабочая программа по внеурочной деятельности «Робототехника»; - Ярдова, Е.Л. Дополнительная общеразвивающая программа по LEGO-конструированию и робототехнике.
Кадровое обеспечение	Обучение и воспитание детей обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее специальное образование по направлению «Педагогика», удостоверение о прохождении курсовой подготовке по направлению деятельности.

2.2 Формы контроля

Входная диагностика позволяет определить уровень знаний, умений и навыков, компетенций у обучающегося, чтобы выяснить, насколько ребенок готов к освоению данной программы.

Промежуточный контроль проводится как завершающий модули реализации программы, так и по завершению программы в первом полугодии в соответствии с графиком проведения промежуточного контроля.

Итоговый контроль проводится как завершающий реализацию программы за весь период обучения

Формы представления результатов: творческие, самостоятельные работы, тестирование, выставки, конкурсы, отчетные выставки, зачетные занятия, открытые занятия.

2.3 Оценочные материалы:

Раздел	Прогнозируемый результат	Способы и критерии отслеживания	Форма
--------	--------------------------	---------------------------------	-------

Вводное занятие	Знать технику безопасности при работе с конструктором. Уметь правильно пользоваться деталями HUNA Klass Full	Наблюдения за выполнением этапов работы. Оценка выполнения объема заданий. Соотнесение с критериями	зачет
Технологии Huna Klass Fil Kit	Знать технологию конструирования HUNA Klass full kit Уметь правильно использовать алгоритм конструирования робота. Знать последовательность подключения датчиков к материнской плате.	Наблюдения за выполнением этапов работы. Оценка выполнения объема заданий. Соотнесение с критериями технологической карты	зачет
Составление программ	Знать основные элементы программы MRT: логика, ввод и вывод. Уметь правильно составлять программу для робота.	Наблюдения за выполнением этапов работы. Оценка выполнения объема заданий. Соотнесение с критериями	зачет
Простейшие модели транспортной техники	Иметь представление о видах транспортной техники, их конструкцию и принципы работы. Уметь конструировать и программировать простые модели транспортной техники при помощи конструктора HUNA MRT Klass Full Kit	Наблюдения за выполнением этапов работы. Оценка выполнения объема заданий. Соотнесение с критериями	зачет
Модели ракет	Иметь представление об истории ракетостроения, конструкцию ракет, космодрома, порядок и	Наблюдения за выполнением этапов работы. Оценка выполнения объема	зачет
	принципы их работы. Уметь конструировать и программировать модели ракет.	заданий. Соотнесение с критериями	зачет
Конструирование и программирование человекоподобных роботов	Иметь представление и знать конструкцию антропоморфного робота. Уметь конструировать и программировать человекоподобных роботов.	Наблюдения за выполнением этапов работы. Оценка выполнения объема заданий. Соотнесение с критериями	зачет

Проектирование	Уметь проектировать и конструировать модели роботов по заданной теме. Уметь программировать модели роботов по заданным параметрам	Выставка работ Защита проектов	зачет
Участие в конкурсах и выставках	Уметь правильно презентовать свою работу.	Выставка работ Защита проектов	выставка
Заключительно занятие.	Знать: - устройство робототехнических средств, плат, принципов их сборки, способов и алгоритма их программирования; - порядок сборки и взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами; Уметь: -применять правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами; -проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов HUNA Klass Full Kit; - применять технические навыки конструирования самостоятельно;	Выставка работ	выставка

2.4 Методическое обеспечение

Основные методы, направленные на достижение цели и выполнение задач:

- словесные;
- наглядные;
- репродуктивные;
- практические.
- методы стимулирования учебной деятельности;
- методы контроля и самоконтроля.

В программе используются следующие педагогические технологии:

- личноно – ориентированные
- исследовательской и проектной деятельности
- диалоговые
- игровой деятельности

- информационно-коммуникационные
- здоровье сберегающие.

Методы стимулирования поведения и деятельности:

- создание ситуации успеха;
- поощрение;
- похвала.

Формы организации занятий:

- комбинированная;
- беседа;
- наблюдение;
- групповая;
- индивидуальная;
- соревнование.

Дидактический материал:

- памятки;
- мультимедийная;
- презентация;
- технологические карты.

Форма обучения – очная.

Педагогические технологии

- технология коллективного взаимообучения;
- технология игровой деятельности;
- технология коллективной творческой деятельности;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии и др.;
- технология проектной деятельности.

Оценочные материалы

ПРОТОКОЛ № ____ результатов итоговой аттестации учащихся МАУ ДО
ДЮЦ «Техноспектр»

по программе _____ за 2019-2020 учебный год

ФИО педагога _____ Год обучения

_____ Группа _____ Дата проведения _____ Форма

проведения _____

➤ **Каждая позиция оценивается по 5-балльной системе Соотношение баллы/уровни: высокий 14-20 средний 8-13 низкий 1-7**

ФИ учащегося	Критерии оценки результатов аттестации					Результаты диагностики	
	Соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям		Соответствие уровня практических навыков программным требованиям			Баллы	Уровень
	Знания понятий, терминов	Работа с инструментами ТБ	Способность изготовления модели	Степень самостоятельного изготовления модели			

Механизм оценивания образовательных результатов

1. Уровень теоретических знаний.

— *Низкий уровень.* Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

— *Средний уровень.* Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.

— *Высокий уровень.* Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с инструментами, техника безопасности.

— *Низкий уровень.* Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

— *Средний уровень.* Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

— *Высокий уровень.* Четко и безопасно работает инструментами.

Способность изготовления моделей.

— *Низкий уровень.* Не может изготовить модель по схеме без помощи педагога.

— *Средний уровень.* Может изготовить модель по схемам при подсказке педагога.

— *Высокий уровень.* Способен самостоятельно изготовить модель по заданным схемам.

Степень самостоятельности изготовления моделей.

— *Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при проектировании.

— *Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, не способен после объяснения к самостоятельным действиям.

— *Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при сборке.

2.5 Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата проведения	Форма занятия	Форма контроля
		теория	практика			
	1. Вводное занятие (6 ч.)					
1.	Введение в программу. Вводный инструктаж по ОТ. Анкетирование. Знакомство с набором. Ознакомления с деталями и способами их соединения.	1	2		Комбин	
	2. Технология HUNA Klass Full Kit (27 ч.)					
3.	О технологии HUNA Klass Full Kit. Установка батарей и аккумуляторов	1	2		Комбин	
4.	Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия	1.5	1.5		Комбин	

5.	Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth в конструкторах HUNA Klass Full Kit	1.5	1.5		Комбин	
6.	Конструирование робота, способного определять цвета и	-	3		Практич	Выставка работ
7.	света	-	3		Практич	
8.	Конструирование робота, способного двигаться в обход препятствия	-	3		Практич	Выставка работ
9.	Подготовка к городской выставке действующих моделей	-	3			
10.	роботов	-	3			
11.	Конструирование робота, способного двигаться по траектории	-	3		Практич	Текущая аттестация
3. Составление программ для роботов (30 ч.)						
12.	Изучение интерфейса программы MRT. Основы программирования	1.5	1.5		Комбин	
13.		1.5	1.5		Комбин	
14.	Составление программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам	1.5	1.5		Комбин	
15.		1.5	1.5		Комбин	
16.	Составление программ по разветвляющемуся алгоритму	1.5	1.5		Комбин	Выставка работ
17.		1.5	1.5		Комбин	Выставка работ
18.	Робота Хемиптер	-	3		Практич	Выставка работ
19.	Робот Уборщик	-	3		Практич	Выставка работ
20.	Робота Погрузчик	-	3		Практич	Выставка работ
21.	Робот Танк Dune	-	3		Практич	Текущая аттестация
4. Простейшие модели транспортной техники (18 ч.)						
22.	Транспорт его виды и разновидности Развитие автомобильного, воздушного транспорта	1,5	1,5		Комбин	
23.	Транспортная техника и её	1,5	1,5		Комбин	

	разновидности. двигателя	Значение				
24.	Пусковые установки для запуска моделей, их устройство и действие	1	2		Комбин	Выставка работ
25.	Конструирование моделей транспортной техники	-	3		Практич	Выставка работ
26.	Моделей пусковых установок	-	3		Практич	Выставка работ
27.		-	3		Практич	Текущая аттестация
5. Модели ракет (30 ч.)						
28.	Космических летательные аппараты. Ракета	1	2		Комбин	Выставка работ
29.		-	3		Практич	Выставка работ
30.	Космических летательные аппараты. Звездолет	1	2		Комбин	Выставка работ
31.		-	3		Практич	Выставка работ
32.	Космические летательные аппараты. Межпланетная станция	1	2		Комбин	Выставка работ
33.		-	3		Практич	Промежуточная аттестация
34.	Космические летательные аппараты. Искусственный спутник земли	1	2		Комбин	Выставка работ
35.		-	3		Практич	Выставка работ
36.	Космические летательные аппараты. «Луноход»	-	3		Практич	Выставка работ
37.		-	3		Практич	Текущая аттестация
6. Конструирование и программирование человекоподобных роботов (72 ч.)						
38.	Роботы бойцы в истории	1,5	1,5		Комбин	
39.		1,5	1,5		Комбин	Выставка работ
40.	Конструирование робота-бойца	1,5	1,5		Комбин	Выставка работ
41.		1,5	1,5		Комбин	Выставка работ
42.		-	3		Практич	Выставка работ

43.	Составление программы для робота-бойца	1,5	1,5		Комбин	Соревнование
44.		-	3		Практич	Выставка работ
45.	Роботы и спорт	1,5	1,5		Комбин	
46.	Робот метателя копья	-	3		Практич	Соревнование
47.		-	3		Практич	Выставка работ
48.	Робота гимнаста	-	3		Практич	Соревнование
49.	робота футболиста	-	3		Практич	Соревнование
50.	Роботы актеры в современном мире	1,5	1,5		Комбин	
51.	Робот-актер.	-	3		Комбин	Выставка работ
52.		-	3		Практич	Выставка работ
53.	Написание пьесы для робота-актера	-	3		Практич	Выставка работ
54.		-	3		Практич	Выставка работ
55.	Бионика. Бионические протезы	1,5	1,5		Комбин	Выставка работ
56.		-	3		Практич	Выставка работ
57.	Бионические роботы. Экзоскелеты	1	2		Комбин	Выставка работ
58.		-	3		Практич	Выставка работ
59.	Рука робота	-	3		Практич	Выставка работ
60.		-	3		Практич	Выставка работ
61.	Программирование руки робота	-	3		Практич	Текущая аттестация
7.Проектирование (72 ч.)						
62.	Проекты военной техники ко дню Победы	1	2		Комбин	Защита проектов
63.		-	3		Практич	Защита проектов

64.	Проекты водного транспорта	1	2		Комбин	Защита проектов
65.		-	3		Практич	Защита проектов
66.	Проекты наземного транспорт	1	2		Комбин	Защита проектов
67.		-	3		Практич	Защита проектов
68.	Проекты воздушного транспорта	1	2		Комбин	Защита проектов
69.		-	3		Практич	Защита проектов
70.	Проекты на тему «Роботы-будущего»	-	3		Практич	Защита проектов
71.		-	3		Практич	Защита проектов
72.	Проекты бионических роботов	-	3		Практич	Защита проектов
73.		-	3		Практич	Итоговая аттестация
74.	Космос и космические аппараты	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
75.	Знакомство со спутником земли.	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
76.	Планеты солнечной системы	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
77.	Исследование красной планеты	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
78.	Разработка работа для исследования красной планеты	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
79.	Разработка проектов Исследовательские роботы	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
80.	Разработка проектов для межпланетных перелетов	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
81.	Разработка проектов Космические устройства для перемещения.	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
82.	Воздух космоса. Способы защиты в открытом космосе.	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов

83.	Разработка проектов Космических скафандров	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
84.	Разработка проектов Межпланетные станции	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
85.	Разработка проектов Космодром	1,5	1,5		Комбин	Защита проектов
8.Заключительное занятие (3 ч.)						
86.	Отчетная выставка	-	3		Практич	Выставка работ
ИТОГО 258		58	200			

Список источников

1. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О. и др. – Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. – 208с.

2. Ассоциация Лего: обучение с увлечением – Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://lego.rkc-74.ru>].

3. Блог участника сообщества «Образовательная галактика Intel» KosachenkoSV. – Электронный ресурс. – Режим доступа: [https://edugalaxy.intel.ru/index.php?s=bcdaf55bca24914123d87971e5254f80&a_utmodule=blog&blogid=9960].

4. Гинзбург, Е.Е. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокурова – Йошкар- Ола: ОАН О «Инфосфера», 2011. – 32с.

5. Зайцева, Н.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192с.

6. Злаказов, А.С. Уроки Лего-конструирования в школе / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.

7. История роботов и робототехники. – Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://androbots.ru/istoriya_robototehniki/].

8. Методические рекомендации по организации работы детского объединения «Робототехника» / сост. М.Н. Никитенко. – Хабаровск: КГБОУ ДОД ХКЦРТДиЮ, 2014. – 24с.

9. Мирошина, Т.Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т.Ф., Соловьева Л.Е., Могилева А.Ю., Перфирьева Л.П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150с.

10. Начала инженерного образования в школе. НИО. Персональный сайт учителя гимназии №24, г. Архангельска Д.Г. Колосова – Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://nio.robostem.ru/>].

11. Параскевов, А.В. Современная робототехника в России: реалии и перспективы (обзор) / А.В. Параскевов, А.В. Левченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – №104. – 2014. – Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-robototekhnika-v-rossii-realii-i-perspektivu-obzor>].

12. Перфирьева, Л.П. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л.П., Трапезникова Т.В., Шаульская Е.Л., Выдрин Ю.А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94с.

13. Робототехника в России. Каталог интернет -ресурсов по робототехнике. – Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://robotics.ru/>].

14. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – СПб.: Наука, 2010. – 195с.

15. Рогов, Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72с.

16. Мирошина, Т.Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т.Ф., Соловьева Л.Е., Могилева А.Ю., Перфирьева Л.П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150с.

17. История роботов и робототехники. – Электронный ресурс. – Режим доступа: [http://androbots.ru/istoriya_robototekhniki/].

18. Ассоциация Лего: обучение с увлечением – Электронный ресурс. – Режим доступа: [<http://lego.rkc-74.ru/>].