

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Ново-Удинская средняя образовательная школа

СОГЛАСОВАНА:

Зам. директора по ВР:

_____ Бузикова В. С.

от « 30 » августа 2023 г

УТВЕРЖДЕНА:

Приказом директора № 270

от « 31 » августа 2023 г

Дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника»

Направленность: техническая

возраст обучающихся: 9-14

срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:

Расторгуев Владислав Андреевич

Учитель информатики

2023 год
с.Новая Уда

Содержание

Пояснительная записка	3-5
1. Комплекс основных характеристик программы:	6-7
1.1. Объем и содержание программы	6-7
1.2. Планируемые результаты	7
2. Комплекс организационно-педагогических условий:	7-15
2.1. Учебный план	7-12
2.2. Календарно-учебный график	12
2.3. Оценочные материалы	12-14
2.4. Методические материалы	14-15
3. Условия реализации программы	15
Список литературы	16-17

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) разработана в соответствии с:

- Федеральным Законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказом Министерства образования и науки от 29 августа 2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726-р;
- Письмом Минобрнауки России от 18.11.2015г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Уставом Муниципального бюджетного общеобразовательной организации дополнительного образования МБОУ Ново-Удинская СОШ (далее – Учреждение).

Образовательная программа «Робототехника» является ознакомительной.

Направленность программы - **научно-техническая**. Она нацелена на привлечение воспитанников к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде ВУЗов присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не

происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая всех возможностей этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники.

Отличительная особенность. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Робототехника поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к обучению. Возможность делать и исправлять ошибки в работе самостоятельно заставляет детей находить решения без потери уважения среди сверстников.

Во время «игры» с роботами процесс усвоения знаний идет быстрее. Робототехника приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые дети ставят роботу, предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования.

Рабочая программа рассчитана на начальный уровень подготовки –отсутствие навыков работы с конструкторами, но желательно, чтобы ребенок имел навыки работы на персональном компьютере.

Цель программы - создание условий для интеллектуального, творческого развития с применением образовательной робототехники и информационных технологий.

Задачи программы

- Образовательные

- Ознакомить воспитанников с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

- Научить решать обучающихся ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

- Развивающие

- Развивать у воспитанников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

- Развивать креативность мышления и пространственное воображение воспитанников;

- Принимать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

- Воспитательные

- Повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- Формировать у воспитанников стремление к получению качественного законченного результата;

- Формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Объем и содержание программы

Объем программы: 1 год обучения – 68 часов.

Содержание разделов программы

1. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса (1 ч.-теория).

Занятия в детском объединении «Робототехника». Достижения нашей страны в робототехнике и роботостроении. Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в учебном кабинете и учреждении.

2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора (4 ч. – 1 теория, 3 практики).

Кубики, кирпичики, пластинки. Балки с выступами. Штифты. Оси. Соединители и втулки для осей. Балки. Соединительные балки. Фиксаторы, коннекторы. Шестеренки, передачи. Колеса.

3. Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3 (4 ч. – 1 теория, 3 практика).

4. Способы передачи движения. Понятия о редукторах (6 ч. – 3 теории, 3 практики).

5. Понятие команды, программа и программирование (6 ч. – 3 теории, 3 практики).

6. Создание анимации (6 ч. – 2 теории, 4 практики).

7. Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков (11 ч. – 3 теории, 8 практика).

Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Использование датчика касания. Обнаружения касания. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.
Датчик расстояния и освещённости.

8. Сборка простейшего робота по инструкции (10 ч. – 10 практика).

Изготовление робота-исследователя.

9. Дисплей. Использование дисплея EV3; Самостоятельная творческая работа учащихся(6 ч. –1 теория, 5 практика).

Дисплей. Использование дисплея EV3.

10. Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей (6 ч.– 1 теория, 5 практика).

11. Сбор модели по выбору (4 ч. – 4 практика).

12. Подведение итогов (4 ч. – 2 теория, 2 практика).

1.2. Планируемые результаты

В конце года обучения обучающиеся

Будут знать:

- название и назначение деталей базового и ресурсного наборов LME EV3;
- комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов;

Должны уметь:

- работать в команде;
- конструировать и программировать робота или работающий механизм;
- принимать участие в играх, конкурсах и соревнованиях роботов.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

№ темы	Название темы	Количество часов			Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в курс:	1	1	-	

	ознакомление с целями и содержанием курса (1 ч.-теория).				
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	4	1	3	
3	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	4	1	3	
4	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	6	3	3	
5	Понятие команды, программа и программирование	6	3	3	
6	Создание анимации	6	2	4	
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	11	3	8	
8	Сборка простейшего робота по инструкции	10	-	10	
9	Дисплей. Использование дисплея EV3; Самостоятельная творческая работа учащихся	6	1	5	Зачет по сборке простейшего робота
10	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	6	1	5	
11	Сбор модели по выбору	4	-	4	
12	Подведение итогов	4	2	2	
	Итого за год	68	18	50	

Учебные часы	Наименование темы	Всего	Теория	Практика	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса	1	1		
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	1	1		
3	Среда конструирования - знакомство с	1		1	

	детальями конструктора (кубики, кирпичики, пластинки, балки с выступами)				
4	Среда конструирования - знакомство с детальями конструктора (штифты, оси, соединители и втулки для осей, балки)	1		1	
5	Среда конструирования - знакомство с детальями конструктора (фиксаторы, коннекторы, шестеренки, передачи, колеса.)	1		1	
6	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	1	1		
7	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	1		1	
8	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	1		1	
9	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	1		1	
10	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	1	1		
11	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	1	1		
12	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	1	1		
13	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	1		1	
14	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	1		1	
15	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	1		1	
16	Понятие команды, программа и программирование	1	1		
17	Понятие команды, программа и программирование	1	1		
18	Понятие команды, программа и программирование	1	1		
19	Понятие команды, программа и программирование	1		1	
20	Понятие команды, программа и программирование	1		1	
21	Понятие команды, программа и программирование	1		1	
22	Создание анимации	1	1		
23	Создание анимации	1	1		

24	Создание анимации	1		1	
25	Создание анимации	1		1	
26	Создание анимации	1		1	
27	Создание анимации	1		1	
28	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков (Управление одним мотором. Движение вперёд-назад)	1	1		
29	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков (Использование команды «Жди»)	1	1		
30	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Загрузка программ в EV3.	1	1		
31	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Управление двумя моторами. Езда по квадрату.	1		1	
32	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Парковка. Использование датчика касания.	1		1	
33	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Обнаружения касания. Использование датчика звука.	1		1	
34	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Создание двухступенчатых программ. Использование датчика освещённости.	1		1	
35	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	1		1	
36	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	1		1	
37	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	1		1	
38	Знакомство с моторами и датчиками.	1		1	

	Тестирование моторов и датчиков Датчик расстояния и освещённости.				
39	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
40	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
41	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
42	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
43	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
44	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
45	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
46	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
47	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
48	Сборка простейшего робота по инструкции	1		1	
49	Дисплей. Использование дисплея EV3	1	1		
50	Дисплей. Использование дисплея EV3	1		1	
51	Дисплей. Использование дисплея EV3	1		1	
52	Самостоятельная творческая работа учащихся	1		1	
53	Самостоятельная творческая работа учащихся	1		1	
54	Самостоятельная творческая работа учащихся	1		1	
55	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	1	1		
56	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	1		1	
57	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	1		1	
58	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	1		1	
59	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	1		1	
60	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	1		1	
61	Сбор модели по выбору	1		1	

62	Сбор модели по выбору	1		1	
63	Сбор модели по выбору	1		1	
64	Сбор модели по выбору	1		1	
65	Подведение итогов.	1	1		
66	Подведение итогов.	1	1		
67	Подведение итогов.	1		1	
68	Подведение итогов.	1		1	

2.2. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество занятия	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь				2	Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	кабинет	
2					2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора (кубики, кирпичики, пластинки, балки с выступами) Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора (штифты, оси, соединители и втулки для осей, балки)	кабинет	
3					2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора (фиксаторы, коннекторы, шестеренки, передачи, колеса.) Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	кабинет	
4					2	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	кабинет	
5					2	Знакомство с набором LEGO Mindstorms EV3	кабинет	

						Способы передачи движения. Понятия о редукторах		
6	октябрь				2	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	кабинет	
7					2	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	кабинет	
8					2	Способы передачи движения. Понятия о редукторах Понятие команды, программа и программирование	кабинет	
9	ноябрь				2	Понятие команды, программа и программирование	кабинет	
10					2	Понятие команды, программа и программирование	кабинет	
11					2	Понятие команды, программа и программирование Создание анимации	кабинет	
12					2	Создание анимации	кабинет	
13					2	Создание анимации	кабинет	
14					2	Создание анимации Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков (Управление одним мотором. Движение вперёд-назад)	кабинет	

15				2	<p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>(Использование команды «Жди»)</p> <p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков. Загрузка программ в EV3.</p>	кабине т	
16				2	<p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Управление двумя моторами. Езда по квадрату.</p> <p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Парковка. Использование датчика касания.</p>	кабине т	
17				2	<p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Обнаружения касания. Использование датчика звука.</p> <p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Создание двухступенчатых программ. Использование датчика освещённости.</p>	кабине т	
18				2	<p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Калибровка датчика. Обнаружение черты.</p>	кабине т	

						<p>Движение по линии.</p> <p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.</p>		
19					2	<p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.</p> <p>Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков</p> <p>Датчик расстояния и освещённости.</p>	кабине т	
20	февраль				2	Сборка простейшего робота по инструкции	кабине т	
21					2	Сборка простейшего робота по инструкции	кабине т	
22					2	Сборка простейшего робота по инструкции	кабине т	
23					2	Сборка простейшего робота по инструкции	кабине т	
24	март				2	Сборка простейшего робота по инструкции	кабине т	
25					2	Дисплей. Использование дисплея EV3	кабине т	
26					2	<p>Дисплей. Использование дисплея EV3</p> <p>Самостоятельная творческая работа</p>	кабине т	

						учащихся		
27	апрел ь				2	Самостоятельная творческая работа учащихся	кабине т	
28					2	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	кабине т	
29					2	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	кабине т	
30					2	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	кабине т	
31					2	Сбор модели по выбору	кабине т	
32					2	Сбор модели по выбору	кабине т	
33					2	Подведение итогов	кабине т	
34					2	Подведение итогов	кабине т	

2.3. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеразвивающей программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Методы диагностики
1. Уровни знаний / пониманий Наличие общих представлений (менее ½ объема знаний) Наличие ключевых понятий (объем усвоенных знаний более 1/2) Наличие прочных системных знаний, (освоен практически весь объем)	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос, собеседование
2. Уровни умения применять знания на	Контрольное задание

<p>практике</p> <p>Репродуктивный несамостоятельный (деятельность осуществляется под непосредственным контролем преподавателя на основе устных и письменных инструкций).</p> <p>Репродуктивный самостоятельный (деятельность осуществляется на основе типовых алгоритмов).</p> <p>Творческий (в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения)</p>	
<p>3. Наличие опыта самостоятельной деятельности</p> <p>Очень незначительный опыт;</p> <p>Незначительный балл (от случая к случаю);</p> <p>Эпизодическая деятельность;</p> <p>Периодическая деятельность;</p> <p>Богатый опыт (систематическая деятельность)</p>	<p>Анализ, исследовательские работы, конкурсные работы, наблюдение</p>
<p>4. Сформированность личностных качеств</p> <p>Очень низкая (проявились отдельные элементы);</p> <p>Низкая (проявилась частично);</p> <p>Недостаточно высокая (проявилась в основном);</p> <p>Высокая (проявились полностью)</p>	<p>Анализ, наблюдение, собеседование</p>

На основе вышеприведенного анализа заполняется диагностическая карта (оценочный лист) таблица 2.

Диагностическая карта успеваемости воспитанников объединения

ФИО	Знать / понимать (макс-3 балла)					Уметь использовать (макс-4 балла)					Владеть опытом (макс-5 баллов)					Личностные качества (макс-4 балла)					Итого баллов	Оценка
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		

Результаты деятельности каждого обучающегося по каждому из показателей

суммируются для определения итогового балла. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется по формуле:

$$K_{\text{усв}} = \Phi/\Pi * 100\%$$

Где $K_{\text{усв}}$ - коэффициент усвоения

Φ – фактический объем знаний (набранная сумма баллов)

Π – полный объем знаний (максимальная сумма баллов).

В дальнейшем можно перейти к пятибалльной системе оценки.

Коэффициент сформированности:

80-100 - «отлично»

50-79 - «хорошо»

30-49 - «удовлетворительно»

Менее 29 - «неудовлетворительно»

Результаты промежуточной и годовой аттестации обучающихся, отражаются в следующем итоговом мониторинге:

	да	частично	Нет
1. Теоретическая подготовка ребенка			
1.1. Теоретические знания			
Знает теорию (может рассказать)			
Знает теорию (может рассказать и может применить ее на практике)			
Знает теорию (может рассказать и может применить ее на практике, может, зная теорию, добывать новые знания)			
не знает			
1.2. Владение специальной терминологией			
2. Учебно-организационные умения и навыки:			
умение организовать свое рабочее (учебное) место			
навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности			
3. Предметные достижения учащегося			

2.4. Методические материалы

Форма проведения занятий: аудиторные занятия (учебное занятие, практическое занятие). Форма организации деятельности: работа в парах, групповая. Форма обучения: очная.

Формы подведения итогов реализации программы: микросоревнование, соревнование.

Основная форма проведения занятий: педагог ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости, выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, обучающиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее обучающиеся работают в группах по 2 человека, ассистент педагога (один из обучающихся) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, обучающиеся приступают к созданию роботов. При необходимости педагог раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается обучающимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания обучающиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы.

3. Условия реализации программы

Образовательный процесс может осуществляться через официальный сайт учреждения вкладка «Дистанционное обучение» <http://ddtustuda.ru/distancionnoe->

[obuchenie](#) (при заочной форме), электронную образовательную платформу Zoom (для проведения мастер-классов, конференций, секций).

Материально-техническое обеспечение. Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование на двоих обучающихся: базовый набор для изучения робототехники – 1 шт.; ресурсный набор для изучения робототехники – 1 шт.; ноутбук – 1 шт.; а также персональный компьютер – 1 шт.; мультимедиа проектор – 1 шт. – для группы из 12 человек.

Список используемой литературы

Для педагога:

1. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS EV3 2.0, - 64 стр., илл.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. 263 с., илл.
3. Халамов, В.Н. Информационно-методическое письмо о встраивании робототехники в образовательный процесс [Электронный ресурс]: сайт отдела информационно-методического объединения Златоустовского городского округа – oimozlat.edusite.ru/p38aa1.html
4. Тур С. Н., Бокучава Т. П. Первые шаги в мире информатики. Методическое пособие для учителей 5-6 классов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 304 с.: ил.
5. ПервоЛого 3.0 - методическое пособие, М. 2005г., институт новых технологий.
6. Лого Миры 3.0 - специальные советы, М. 2005г., институт новых технологий.
7. Позднякова Ю. С. Программа элективного курса «Основы робототехники» – Железногорск, 2006.
8. С. А. Филиппов. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

9. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstormsEV3».

10. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. Бином.Лаборатория знаний, 2012 г.

11. Д. Г. Копосов Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. Бином.Лаборатория знаний, 2012 г.

12. А. С. Злаказов, Г.А. Горшков, С. Г. Шевалдина Уроки Лего-конструирования в школе.Бином. Лаборатория знаний, 2011 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.robotclub.ru/robot218.php>

2. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php

3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» (Магнитогорск) – <http://learning.9151394.ru/mod/resource/view.php?r=11311>

Для воспитанников:

1. С. А. Филиппов Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms EV3».

3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

4. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. Бином.Лаборатория знаний, 2012 г.

5. Д. Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. Бином.Лаборатория знаний, 2012 г.