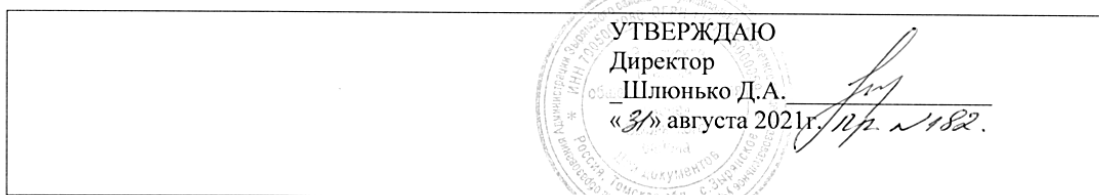


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЗЫРЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Робо Старт».

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

О.В.Бруев

Зырянское 2020

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Разделы	Страницы
1	Характеристика программы	2
2	Нормативно-правовые и экономические основания проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ	2
3	Пояснительная записка	2
4	Актуальность, педагогическая целесообразность программы.	3
5	Цели и задачи	3
6	Отличительные особенности программы.	4
7	Возраст детей.	4
8	Сроки реализации программы, этапы.	4
9	Формы проведения учебных занятий.	5
10	Режим занятий.	5
11	Условия реализации программы.	5
12	Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.	5
13	Формы подведения итогов реализации программы.	7
14	Содержание программы.	7
15	Тематический план	7
16	Содержание тем	8
17	Предполагаемый результат	10
26	Средства обучения	11
27	Содержание деятельности. Коллективные мероприятия.	11
28	Литература для педагогов	12
29	Литература для обучающихся	13

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Название программы – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робо Старт».

Направленность – техническая.

Возраст учащихся – 8-18 лет.

Срок обучения – 1 год.

Особенности состава учащихся – постоянный.

Форма обучения – очная.

По степени авторства – модифицированная.

По форме реализации – интегрированная.

По уровню усвоения – базовая.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ ПРОГРАММ.

1. Федеральный Закон РФ № 273 от 29.12.2012 г. «Об образовании в РФ» (ред. от 03.07.2016 г.),
2. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г., № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»,
3. Приказа Министерства Образования РФ за № 1008 от 29.08.2013 г. «Об утверждении порядка и организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», нормативных документов и локальных актов МАОУ ДО ДДТ Томской обл. с Зырянского.
4. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
5. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «о примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки России, Федеральное государственное автономное учреждение «Федеральный институт развития образования», 2015 год (проект)
7. Нормативные документы и локальные акты МБОУ «Зырянская СОШ», Томской обл., с Зырянское.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеобразовательная программа «РобоСтарт» составлена с использованием учебно-методической и дополнительной (специальной) литературы по информатике [12, 16, 17], робототехнике [9, 10, 15], легио-конструированию [8, 11, 13, 14], с учетом возрастных особенностей детей.

Вид программы – модифицированная.

Программа разработана в 2014 году в соответствии с Федеральным законом об образовании в Российской Федерации [1], с Примерными требованиями к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей [2], с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [3].

Образовательная программа дополнительного образования детей «РобоСтарт» соответствует основному общему уровню образования и имеет **техническую направленность**.

Актуальность, педагогическая целесообразность программы.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому изучение робототехники и компьютерного программирования необходимо в образовательных учреждениях.

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego EV3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Обучающие:

познакомить учащихся с основными принципами механики: конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения;

познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;

познакомить с основными элементами конструктора Lego и способами их соединения;

познакомить с основами программирования в компьютерной среде EV3;

научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;

научить устанавливать причинно-следственные связи: решение логических задач;

научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов.

Развивающие:

мотивировать учащихся к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;

ориентировать на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

развивать образное мышление, конструкторские способности детей;

развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;

развивать умение отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

развивать словарный запас и навыки общения детей, умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

организовать занятость учащихся во внеурочное время;

привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;

развить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;

научить корректно отстаивать свою точку зрения, сформировать культуру общения и поведения в коллективе.

Отличительные особенности программы. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego EV3 как инструмента для обучения воспитанников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания:

естественные науки: изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ;

технология (проектирование): создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами;

технология (реализация проекта): сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями;

математика: измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров;

развитие речи: общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе.

Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Возраст учащихся Дополнительная общеобразовательная программа «РобоСтарт» предназначена для учащихся в возрасте от 8 до 18 лет. Учащиеся набираются в объединение по желанию. Число учащихся в группах: 1 год обучения - 15 человек,

Сроки реализации программы, этапы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоСтарт» рассчитана на 1 год обучения:

1 год обучения – 144 часа,

Формы проведения учебных занятий – по группам [7].

Методы организации занятий: объяснение педагога, беседа, рассказ педагога, демонстрация мультимедиа материала, опрос метод тестирования, практические занятия в виде игры, проектная деятельность, соревновательные элементы.

Основной формой является комбинированное занятие, включающее в себя: организационный момент, повторение пройденного материала, изучение нового материала, подведение итогов. Обучение происходит в виде теоретических и практических занятий.

Режим занятий. Занятия по программе проводятся: 2 раза в неделю по 2 часа.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

1. Кабинет

В помещении должно быть естественное и электрическое освещение;

Шкаф для хранения робототехнических наборов;

В учебном кабинете столы размещаются с таким расчетом, чтобы учащиеся при работе не мешали друг другу;

2. Оборудование:

Робототехнические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 – 8;

Ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3 – 4;

Робототехнические наборы LEGO WeDo – 8;

Робототехнический набор ТЕХНОЛАБ исследовательский уровень – 1;

Ноутбуки – 8;

Проектор (демонстрационный монитор) – 1;

Полигоны для тренировок роботов:

- Круг – 1;

- Линия -1;

- Лабиринт – 1;

- Зарядные устройства для роботов – 2;

- Секундомер – 1.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной программы «РобоСтарт» разработаны с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и включают:

Личностные результаты:

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;

развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;

мотивация учащихся к познанию, творчеству, труду;

формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения людям;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

Метапредметные результаты:

формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;

формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;

овладение различными способами поиска информации в соответствии

с поставленными задачами;

готовность слушать собеседника и вести диалог; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

овладение основами конструирования, проектирования, механики, программирования в компьютерной среде EV3.

Предполагается, что к концу обучения по данной программе

Учащиеся будут знать:

- основные принципы механики, и применять их для построения моделей роботов;
- познакомятся с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- основные элементы конструктора Lego и способы их соединения;
- будут определять конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- освоят основы программирования в компьютерной среде EV3;
- научатся читать элементарные схемы, а также собирать модели как по предложенным схемам и инструкциям, так и по собственному замыслу;
- научатся решать логические задачи;
- научатся проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов;
- научатся анализировать результаты и находить новые решения.

Результативность выполнения данной программы определяется с помощью устного опроса, тестирования, реализации проектов, участия в соревнованиях по лего-конструированию.

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса.

Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по лего-конструированию.

Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешная защита проекта, успешное выступление в соревнованиях.

Условия оценки знаний обучающихся:

Критерий	Условия оценки	
	Не зачтено	Зачтено
Знание основных элементов конструктора Лего, способы их соединения	Частично знает	Знает и может назвать все элементы и способы их соединения
Знание конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения	Не знает конструкции и механизмы	Знает порядка десяти конструкций и механизмов
Умение использовать схемы, инструкции	Не может самостоятельно по схеме собрать модель	В процессе сборки модели может заменить некоторые узлы и детали на подобные
программирование в компьютерной среде EV3	Не знает основные элементы и принципы программирования	Знает основные элементы и принципы программирования

Создание проекта	Не знает понятия, термины, не умеет поставить задачу, подобрать необходимые инструменты для реализации проекта	Знает некоторые понятия, термины, умеет поставить задачу, подобрать необходимые инструменты для реализации, изготовить модель
Умение решать логические задачи	Не решает стандартные логические задачи	Решает задачи повышенной сложности
Знание основных алгоритмов	Не знает основные понятия, термины	Может применять алгоритмы в практических задачах

Формы подведения итогов реализации программы. Итоги реализации дополнительной общеобразовательной программы «РобоСтарт» проводятся в форме участия в соревнованиях, реализации проектов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ Тематический план 1 год обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов			Форма аттестации
		Теор	Пр.	Всего	
1	<i>Вводное занятие</i>	2	-	2	Опрос, беседа
2	<i>Введение в мир робототехники</i>	1	1	2	Опрос беседа
	1. Введение в мир робототехники. Робототехника и ее законы. Передовые направления робототехники	1		1	Пед. набл.
	2. Знакомство с конструктором. <i>Практическое</i>		1	1	Пед. набл.
3	<i>Способы соединения деталей</i>	1	3	4	
	1. Понятие механической передачи, передаточного числа	1	1	2	Пед. набл.
	2. Способы соединения деталей. Изготовление простейших моделей. <i>Практические занятия</i>	-	2	2	Пед. набл.
4	<i>Конструкции и силы</i>	2	2	4	
	1. Понятия конструкции и силы	2	-	2	Пед. набл.
	2. Складное кресло и подъемный мост. <i>Практическое занятие</i>	-	2	2	Пед. набл.
5	<i>Рычаги, колеса и оси</i>	2	4	6	
	1. Ознакомительное занятие: рычаг, условия	2	-	2	Пед. набл.
	2. Изготовление моделей на условия равновесия, с использованием различных колес и осей.	-	4	4	Пед. набл.

	<i>Практические занятия</i>				
6	<i>Зубчатые, ременные передачи</i>	4	8	12	
	1. Понятие зубчатой, ременной передачи.	4	-	4	Пед. набл.
	2. Изготовление моделей с использованием зубчатой и ременной передачи.	-	8	8	Пед. набл.
7	<i>Другие механизмы</i>	2	6	8	
	1. Кулачковый механизм, червяк, зубчатая рейка, редуктор	2	-	2	Пед. набл.
	2. Изготовление моделей с использованием кулачкового механизма, зубчатой рейки и др. Промежуточная диагностика	-	6	6	Мониторинг. Тестирование.
8	<i>Датчики и сенсоры</i>	4	8	12	
	1. Области применения датчика звука, освещенности, цвета, касания, гироскопа,	4	-	4	Пед. набл.
	2. Изготовление моделей с использованием различных датчиков. Работа с датчиками	-	8	8	Пед. набл.
9	<i>Алгоритм</i>	8	14	22	
	1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма	2	2	4	Пед. набл.
	2. Линейный алгоритм	2	4	6	Пед. набл.
	3. Алгоритм условия	2	4	6	Пед. набл.
	4. Цикл	2	4	6	Пед. набл.
10	<i>Программирование в среде EV3</i>	18	32	50	
	1. Обзор среды программирования	4	-	4	Пед. набл.
	2. Создание первого проекта. Подключение робота к компьютеру.	-	4	4	Пед. набл.
	3. Моторы. Программирование движений по различным траекториям	2	2	4	Пед. набл.
	4. Работа с подсветкой, экраном, звуком	2	2	4	Пед. набл.
	5. Программные структуры	10	20	30	Пед. набл.
	6. Работа с датчиками		4	4	Пед. набл.
11	<i>Первые модели</i>	-	20	20	
	Изготовление усложненных моделей. <i>Практические занятия</i>	-	20	20	Пед. набл.
12	<i>Итоговое занятие</i>	2	-	2	
	Игра «Путешествие в страну Информатику» Итоговая диагностика	2	-	2	Мониторинг. Тестирование.
	Всего	46	98	144	

Содержание тем

Вводное занятие, 2 часа.

Вводная беседа, 2 часа

Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Правила поведения в учреждении. Санитарно-гигиенические нормы. Общее знакомство с программой кружка «Робототехника». Входящая диагностика (тестирование)

Введение в мир робототехники, 2 часа.

Теоретическое занятие, 1 час.

Рассказ с демонстрацией видеоматериалов, беседа: введение в мир робототехники. Робототехника и ее законы. Передовые направления робототехники [9, 16].

Практическое занятие, 1 час.

Знакомство с составом наборов, названием деталей. Учимся аккуратно обращаться с набором.

Способы соединения деталей, 4 часа.

Теоретическое занятие, 2 часа.

Рассказ, беседа: изучение способов соединения деталей, механической передачи, передаточного отношения [11, 15].

Практические занятия, 2 часа.

Изготовление простейших моделей: высокая башня, манипулятор, фантастические животные.

Конструкции и силы, 4 часа.

Теоретическое занятие, 2 часа.

Лекция, объяснения педагога: знакомство с конструкциями жесткими (треугольными), не жесткими (прямоугольные), способами придания жесткости форме, а также с силами, действующими на формы (сжимающие, растягивающие) [9].

Практические занятия, 2 часа.

Изготовление модели складного кресла и подъемного моста.

Рычаги, колеса и оси, 6 часа.

Теоретическое занятие, 2 часа.

Лекция, объяснения педагога, устный опрос: изучение понятий: «рычаг», «нагрузка», «опора»; применение для изменения направления силы, приложения силы на расстояние, увеличения силы, увеличения перемещения. Использование колес и осей [9, 11, 15].

Практические занятия, 4 часа.

Изготовление роликового транспортера. Игра «гонки на колесах»

Зубчатые, ременные передачи, 12 часов.

Теоретическое занятие, 4 часа.

Лекция, объяснения педагога, устный опрос: изучение возможностей зубчатых передач, таких как: изменение скорости вращения и вращающего момента, изменение направления вращения, передачи вращающего момента под углом 90° . Знакомство с понятиями «ведущий/ведомый шкив», «подвижный/неподвижный блок», «передаточное число». Изучение способов изменения скорости вращения, вращающего момента, направления вращения с помощью шкивов [9, 11, 15].

Практические занятия, 8 часов.

Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, ременной передачи (карусель, турникет, волчок).

Другие механизмы, 8 часов.

Теоретическое занятие, 2 часа.

Лекция, объяснения педагога, устный опрос: изучение таких передач, как червячная (увеличивает крутящий момент), зубчатая рейка (движется прямолинейно и поступательно), кулачок (позволяет преобразовывать вращение в возвратное движение вверх-вниз, например, рычага) [9, 11, 15]. Промежуточная диагностика.

Практические занятия, 6 часов.

Конструирование простых моделей с использованием зубчатой, цепной и ременной передачи вместе, в одном механизме.

Датчики и сенсоры, 12 часов.

Теоретическое занятие, 4 часа.

Рассказ, беседа: области применения датчиков звука, освещенности, цвета, касания, гироскопа, ультразвукового датчика [9, 11, 15].

Практические занятия, 8 часов.

Построение различных моделей с использованием датчиков звука, освещенности, цвета, ультразвукового, гироскопа.

Алгоритм, 22 часа. Теоретические

занятия, 8 часов.

Лекция, беседа: введение в программирование. Изучение понятия алгоритма, свойств алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм условия. Цикл [9, 16, 17].

Практические занятия, 14 часов.

Составление простейших алгоритмов.

Программирование в среде EV3, 50 часов.

Теоретические занятия, 18 часов.

Лекция, объяснения педагога, устный опрос: знакомство с интерфейсом среды программирования. Изучение типов команд, базовых команд. Применение различных команд для управления моторами. Программирование движений по различным траекториям. Программные структуры. Работа с подсветкой, экраном, звуком [8, 9, 12].

Практические занятия, 32 часа.

Создание первого проекта. Подключение робота к компьютеру. Использование среды программирования EV3 для усложнения простых моделей.

Первые модели, 20 часов.

Практические занятия, 20 часов.

Построение усложненных моделей с использованием различных конструкций, передач, датчиков, способов крепления деталей.

Итоговое занятие, 2 час.

Игра: «Путешествие в страну Информатику» [17]. Итоговая диагностика

Предполагаемый результат после года обучения:

Учащиеся должны знать:

1. Правила пожарной безопасности для учащихся, правила поведения в учреждении;
2. Область применения датчиков и сенсоров;
3. Азы программирования в среде EV3;
4. Содержание робототехнических наборов;

Учащиеся должны уметь:

1. Правильно соединять детали и узлы роботов;
2. Изготавливать и программировать простые модели роботов;

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

3. Кабинет

В помещении должно быть естественное и электрическое освещение;

Шкаф для хранения робототехнических наборов;

В учебном кабинете столы размещаются с таким расчетом, чтобы учащиеся при работе не мешали друг другу;

4. Оборудование:

Робототехнические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 – 8;

Ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS EV3 – 4;

Робототехнические наборы LEGO WeDo – 8;

Робототехнический набор ТЕХНОЛАБ исследовательский уровень – 1;

Ноутбуки – 8;

Проектор (демонстрационный монитор) – 1;

Полигоны для тренировок роботов:

- Круг – 1;

- Линия -1;

- Лабиринт – 1;

- Зарядные устройства для роботов – 2.

- Секундомер -1

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Воспитанники получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Содержание деятельности Коллективные мероприятия в ДОО

№	Мероприятия	Время проведения
1.	День открытых дверей	Сентябрь
5.	Подготовка к соревнованиям «Кубок Губернатора»	Октябрь
6.	Декада детей с ограниченными возможностями	Ноябрь
7.	Подготовка к Новому году	Декабрь
8.	Экскурсия в музей	Декабрь
9.	Новогодний карнавал	Декабрь
10.	Районный фестиваль творчества и фантазии	январь
11.	Участие в межмуниципальной олимпиаде по робототехнике	Февраль
12.	Участие в мероприятиях, посвящённых 8 марта	Март
14.	Внутрикружковая олимпиада по робототехнике	Май

Литература для педагогов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897.
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утвержден Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. N 1008 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.: ил. — (ИКТ в работе учителя).
6. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.: ил., [4] с. цв. вкл.
7. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
8. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя. – М.: ИНТ. – 80 с.
9. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
10. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
11. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
12. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013. – 319 с.
13. Сидорова С.В. Информатика 5-7 классы: материалы к урокам. – Волгоград: Учитель, 2008. – 128 с.
14. Куличкова А.Г. Информатика 2-11 классы: внеклассные мероприятия. – Волгоград: Учитель, 2011. – 152 с.

Литература для учащихся:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.: ил., [4] с. цв. вкл.
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013– 3