

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Бурятия

Муниципальное казённое учреждение "Селенгинское РУО"

МБОУ Новоселенгинская СОШ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель по УВР



Дамбаева Г.И.

Протокол № 1

от «30» августа 2024 г. г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Круглова А.Б.

Приказ № 503

от «30» августа 2024 г. г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 6235320)

Робототехника

для обучающихся 5-9 классов

п.Новоселенгинск 2024

Содержание программы

1. Пояснительная записка	3 стр.
2. Цели и задачи программы	3 стр.
3. Характеристика участников образовательного процесса	4 стр.
4. Объём и срок реализации программы	5 стр.
5. Планируемые результаты	5 стр.
6. Материально-техническое обеспечение	6 стр.
5. Тематическое планирование	6 стр.
6. Содержание	7 стр.
7. Календарно-тематическое планирование	10 стр.
8. Литература	13 стр.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «Робототехника», адаптирована к особенностям данного образовательного учреждения, материальному обеспечению, уровню подготовленности и возрасту детей. Программа разработана на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Конституция РФ.
3. Конвенция о правах ребенка.
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
6. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).

Цель программы:

Обучение детей основам робототехники, практическое освоение необходимых умений и навыков для достижения результатов в робототехническом конструировании, создание условий для развития технических, интеллектуальных, творческих способностей обучающихся.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить детей с историей робототехники, использованием робототехнических средств в современном мире, основами черчения, конструирования, механики и т.д.;
- познакомить обучающихся со специальной терминологией: материнская плата, сборка и демонтаж модели, инфракрасный сенсор, дистанционный контроллер, датчик, амплитуда, сервомотор, подъёмная сила, модель, конструкция, киль, крыло, шасси, двигатель, консоль, стабилизатор, масштаб, аэродром, балансировка, двигатель, топливный бак, топливные смеси, узел конструкции, прототип, контурная копия, центровка, степень износа, рабочая пара, интерфейс и др.;
- обучить правилам техники безопасной работы с механическими устройствами, научить использовать разметочные измерительные инструменты, плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, отвёртки, шестигранные и рожковые ключи, плашки под болты и гайки и др.
- научить собирать робото-конструкции от простого к сложному, исследовать их возможности;
- познакомить с техническими характеристиками материалов и комплектующих частей, конструкторскими особенностями отдельных роботов Роботрек;
- обучить алгоритму действий выполнения модели (работа с инструкциями при подборе для дальнейшего монтажа модели, изучение и разбор чертежа, подбор материалов, изготовление элементов модели, сборка, регулировка, устранение неполадок, изучение возможности собранных моделей, демонтаж конструкции);
- научить читать и разрабатывать рабочий чертёж, рассчитывать размеры конструкций и их элементов;
- познакомить с классификацией двигателей, устройством, обслуживанием и эксплуатацией двигателей роботов, установка их на модели;
- познакомить с техническими характеристиками роботов и Роботрек.

Развивающие:

- обучить работе над индивидуальным и групповым изделием при подготовке к выставке, соревнованиям;
- 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.);
- прививать аккуратность и прилежность в работе;
- способствовать развитию наблюдательности, фантазии, индивидуальных творческих и технических способностей;
- научить детей свободно варьировать полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление;
- способствовать развитию способов умственной деятельности и аналитического мышления;
- развивать интерес и желание к самостоятельному техническому творчеству, поиску нового знания, проектированию, конструированию и изготовлению моделей;
- формировать характер учащихся, направленный на эффективную работу в коллективе, достижение определенных результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

- поддерживать устойчивый интерес и мотивацию к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
- способствовать профессиональному ориентированию в области робототехнической промышленности, повышению престижа инженерных и технических специальностей;
- способствовать формированию коммуникативной культуры и взаимопомощи, уважительного отношения к труду и творчеству других детей;
- воспитывать у детей аккуратность и трудолюбие;
- способствовать формированию эстетических и нравственных качеств личности.

Уровень усвоения программы – общеразвивающий, общекультурный.

Предполагает пробуждение интереса к интеллектуальной деятельности, расширение знаний в области науки и техники, развитие памяти, внимания и мышления, повышение уровня социализации и навыков коммуникации.

Характеристика участников образовательного процесса

В реализации программы «Робототехника» принимают участие обучающиеся 7 класса. Дети принимаются без предварительной подготовки.

Особенности организации работы: в отношениях с младшими подростками надо, прежде всего, проявлять максимум терпения и понимания. Оценка их деятельности должна быть облачена в очень тактичную, мягкую форму. Важно не только предъявлять требования, а показывать способы реализации их требований, проявлять максимум внимания к внутреннему миру подростков. Все, что возможно, пусть делают сами. Нужно чаще их ставить в ситуации ответственности за дело. Предлагаемые младшим подросткам дела должны быть достаточно серьезными и общественно-значимыми. С ними надо много говорить обо всем, что их интересует, в чем они пытаются разобраться.

Учитывая возрастные особенности детей, занятия проводятся по единому учебному плану для всех обучающихся, сложность изложения материала зависит от возраста в группе, в результате чего педагогом подбираются такие формы и методы работы, которые удовлетворяют возрастным и интеллектуальным способностям обучающихся.

Программа подразумевает универсальную доступность для детей с любыми видом и типом психофизиологических особенностей.

Занятия по программе «Робототехника» – групповые.

Обучающиеся объединены в две группы по 7 человек. Наряду с групповой формой работы во время занятий осуществляется индивидуальный, дифференцированный подход к детям. Теоретические занятия планируются с учетом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучающихся.

Дети кружка «Робототехника» изучают единый теоретический материал (без возрастных ограничений), предусмотренный программой, а практическое задание выбирают в зависимости от степени сложности, усвоения теоретического материала и имеющихся технических умений.

Объём и срок реализации программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 1 год обучения по 34 часа на каждую группу, всего 68 часов в год. Занятия проводятся в очной форме для группы постоянного состава. В соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 4 июля 2014 г. N 41) продолжительность занятий детей составляет 40 мин.

Планируемые результаты программы

Обучающие:

- дети знакомы с историей робототехники, использованием робототехнических средств в современном мире, основами черчения, конструирования, механики и т.д.;
- знают значение и используют в повседневной речи специальную терминологию: материнская плата, сборка и демонтаж модели, инфракрасный сенсор, дистанционный контроллер, датчик, амплитуда, сервомотор, подъёмная сила, модель, конструкция, киль, крыло, шасси, двигатель, консоль, стабилизатор, масштаб, аэродром, балансировка, двигатель, топливный бак, топливные смеси, узел конструкции, прототип, контурная копия, центровка, степень износа, рабочая пара, интерфейс и др.;
- знают и соблюдают правила техники безопасной работы с механическими устройствами, умеют использовать разметочные измерительные инструменты, плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, отвёртки, шестигранные и рожковые ключи, плашки под болты и гайки и др.
- умеют собирать робото-конструкции и исследовать их возможности;
- знакомы с техническими характеристиками материалов и комплектующих частей, конструкторскими особенностями отдельных роботов Роботрек;
- знают и соблюдают алгоритм действий выполнения модели (работа с инструкциями при подборе для дальнейшего монтажа модели, изучение и разбор чертежа, подбор материалов, изготовление элементов модели, сборка, регулировка, устранение неполадок, изучение возможности собранных моделей, демонтаж конструкции);
- умеют читать и разрабатывать рабочий чертёж, рассчитывать размеры конструкций и их элементов;
- знакомы с классификацией двигателей, устройством, обслуживанием и эксплуатацией двигателей роботов, установка их на модели;
- знают технические характеристики роботов Роботрек.

Развивающие:

- дети имеют навыки работы над индивидуальными и групповыми изделиями при подготовке к выставке, соревнованиям;
- прививается аккуратность и прилежность в работе;
- развивается наблюдательность, фантазия, индивидуальные творческие и технические способности;
- обучающиеся свободно варьируют полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление;
- активно развиваются способы умственной деятельности и аналитическое мышление;
- развивается интерес и желание к самостоятельному техническому творчеству, поиску нового знания, проектированию, конструированию и изготовлению моделей;
- у детей формируется характер, направленный на эффективную работу в коллективе,

достижение определённых результатов, взаимопомощь.

Воспитательные:

- поддерживается устойчивый интерес и мотивация к творческому поиску, новым техническим знаниям и исследованиям;
- обучающиеся профессионально ориентированы в области робототехнической промышленности, повышается престиж инженерных и технических специальностей;
- формируется коммуникативная культура и взаимопомощь, уважительное отношение к труду и творчеству других детей;
- воспитывается аккуратность и трудолюбие;
- формируются эстетические и нравственные качества личности.

Материально-техническое обеспечение:

- «Роботрек «Стажер А»;
- Конструктор «Роботрек «Мой робот»;
- Конструктор «Роботрек Базовый»
- Конструктор MRT 3(1+2+3+4)
- Ресурсный набор Роботрек «Колёса и гусеницы»;
- Ресурсный набор Роботрек «Валы и шестеренки»;
- Ресурсный набор Роботрек «Датчики»;
- Ресурсный набор Роботрек «Крепёж»
- Ресурсный набор Роботрек «Металл».

Тематический план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1				
Введение в робототехнику (2 часа)				
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ, ТБ.	2		2
2.				
Основы робототехники (12 часов)				
2.1.	Устройство двигателей и модулей.	4	-	4
2.2.	Инструменты необходимые для сборки-разборки моделей	2		2
2.3	Изучение и правила работы с инструкцией. Схемы электрической цепи.	2	4	6
3.				
Сборка моделей роботов (42 часов)				
3.1	Сборка моделей роботов	-	20	20
3.2	Изучение возможности собранных моделей.	-	14	14
3.3	Демонтаж собранных ранее моделей.	-	8	8

4. Индивидуальные занятия (10 часов)				
4.1	Индивидуальные занятия	-	10	10
5. Итоговая аттестация обучающихся (2 часа)				
5.1	Итоговая аттестация обучающихся	-	2	2
ИТОГО		10	58	68

Содержание

Раздел 1. Введение в робототехнику (2 часа).

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и антитеррористической защищенности.

Теория. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и антитеррористической защищенности. Планы на текущий учебный год. Возможности робототехнических устройств.

Раздел 2. Основы робототехники (12 часов).

Тема 2.1 Устройство двигателей и модулей (4 часа).

Теория. Введение в робототехнику: история развития робототехники, понятие «робот», поколение роботов их классификация. Устройство двигателей и модулей.

Тема 2.2. Инструменты необходимые для сборки-разборки моделей (2 часа).

Теория. Основные меры безопасности при работе с инструментами. Разметочные измерительные инструменты, плоскогубцы, пассатижи, круглогубцы, отвёртки, шестигранные и рожковые ключи, плашки под болты и гайки и др.

Практика. Практическое использование инструментов.

Тема 2.3. Изучение и правила работы с инструкцией. Схемы электрической цепи.

Чтение чертежей (6 часов).

Теория. Обучающие инструкционные и демонстрационные диски моделей роботов.

Конструкторский документ. Графическое изображение

объекта. Технический чертёж. Формат, масштаб, линии чертежа, полки-выноски, шрифт, обозначение и т.д.

Практика. Разбор чертежей и схем выбранных к дальнейшей сборке роботов. Чтение чертежей и схем.

Раздел 3. Сборка моделей роботов (42 часов)

Тема 3.1. Сборка моделей роботов (22 часов).

Практика. Сборка моделей роботов. (20 часов)

Конструктор Роботрек Стажер А.

В состав набора входят не менее 667 элементов

1) пластиковые балки разных форм (4 видов), блоки (5 видов) для конструирования объектов

2) колеса - 5 видов

3) шестеренки - 3 вида, набор звеньев для гусениц

4) набор пластиковых (4 вида) валов, пластиковых втулок и пластиковых, резиновых муфт, железных болтов (три размера) и гаек, шайбы

5) набор плоских пластиковых рамок (3 вида) и резиновых адаптеров (2 вида)

6) 3 материнские платы (контроллеры): 2 платы для начального уровня (прошитая и с возможностью программирования) и 1 плата для продвинутого уровня

7) 2 двигателя постоянного тока и 2 серводвигателя

8) набор различных датчиков - 6 видов датчиков: 3 инфракрасных, 1 ПДУ, 1 датчик освещенности, 2 датчика касания, 1 пьезоизлучатель, 1 датчик звука

9) два светодиодных модуля

10) USB кабель для платы продвинутого уровня и USB для платы начального уровня

11) 2 Кейса для батареек 6 и 9 V

12) 1 Пульт дистанционного управления

13) отвертка, гаечный ключ

14) диск с ПО РОБОТРЕК, инструкции, не менее 39 готовых файлов для прошивки платы ТРЕКДУИНО с алгоритмами для программирования роботов при условии наличия дополнительного набора РОБОТРЕК ДАТЧИКИ.

Ресурсный набор Роботрек “Валы и шестеренки”

В состав набора входит не менее 328 деталей: пластиковые (4 вида) и алюминиевые (5 видов) валы; пластиковые, резиновые и металлические муфты; пластиковые втулки 2 видов; 4 вида шестеренок, рычаги.

Ресурсный набор Роботрек “Датчики”.

В состав набора входит не менее 25 элементов:

1. светодиодные модули трех цветов;
2. акселерометр, /гироскоп;
3. 2 внешних энкодера;
4. датчик огня;
5. датчик звука;
6. датчик касания;
7. датчик наклона;
8. датчик вибрации;
9. датчик магнитного поля;
10. пьезоизлучатель;
11. ультразвуковой датчик расстояния;
12. датчик цвета + датчик освещенности
13. датчик касания;
14. датчик ПДУ;
15. инфракрасный датчик (ИК-датчик);
16. динамик.

Тема 3.2. Изучение возможности собранных моделей (14 часов).

Манипуляционный робот – автоматическая машина (стационарная или передвижная), состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и устройства программного управления, которая служит для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций. Такие роботы производятся в напольном, подвесном и порталном исполнениях. Получили наибольшее распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях. Мобильный робот – автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. Такие роботы могут быть колёсными, шагающими и гусеничными (существуют также ползающие, плавающие и летающие мобильные робототехнические системы).

Компоненты роботов: приводы. Приводы – это «мышцы» роботов. В настоящее время самыми популярными двигателями в приводах являются электрические, но применяются и другие, использующие химические вещества или сжатый воздух.

Интерфейс управления. Способы перемещения. Колёсные и гусеничные роботы. Шагающие роботы. Другие методы перемещения.

Системы управления: планирование положений, движений, сил и моментов, анализ динамической точности, идентификация кинематических и динамических характеристик робота. Устранение неисправностей.

Тема 3.3. Демонтаж собранных ранее моделей (8 часов).

Из каждого конструкторского набора можно собрать несколько моделей. Поэтому проводится демонтаж собранных роботов.

Раздел 4. Самостоятельное творчество (10 часов)

Тема 4.1. Самостоятельное творчество.

Обучающиеся самостоятельно придумывают и собирают роботов, рассказывают про изготовленную модель: сборка модели, её свойства, характеристики, нюансы монтажа и

демонтажа и т.п.

Раздел 5. Итоговая аттестация обучающихся (2 часа).

Тема 5.1. Итоговая аттестация обучающихся.

Итоговая аттестация обучающихся включает в себя обзор изготовленных моделей роботов. Каждый ребёнок рассказывает про модель, изготовленную в течение текущего учебного года: сборка модели, её свойства, характеристики, нюансы монтажа и демонтажа и т.п.

Формы организации учебных занятий: практическое, теоретическое, комбинированное занятие, беседа, спортивные соревнования, выставка, просмотр, тематический диспут, диалог, устный опрос, проектирование, исследование, элементы проблемного обучения, моделирование, коллективно-творческое дело и др.

Формы организации образовательного процесса: фронтальный, коллективный, групповой, коллективно-групповой, индивидуальный.

Методы обучения:

- практический;
- словесный;
- проблемное обучение;
- рефлексивный;
- исследовательский;
- поисковый;
- наглядный;
- динамические паузы.

Алгоритм учебного занятия

Теоретическое занятие:

- заполнение журнала присутствующих на занятиях обучаемых, оргмомент;
- объявление темы занятий, постановка целей и задач;
- раздача наглядных материалов для самостоятельной работы, повторение пройденного материала;
- представление и объяснение новой темы как вербальным, классическим методом преподавания, так и при помощи различных современных технологий в образовании: аудио-, видеолекции, экранные видеолекции, презентации, интернет-сайты, электронные учебники;
- проверка и закрепление полученных знаний.

Практическое занятие:

- показ конечного результата занятия, т.е. преподаватель заранее показывает работа или его часть;
- показ последовательности сборки узлов робота;
- раздача мультимедийных материалов по изучаемой теме для самостоятельной работы;
- далее обучаемые самостоятельно (и/или) в группах проводят сборку узлов робота;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и электричеством, заканчиваются разбором допущенных ошибок во время занятия.

кружка дополнительного образования «Робототехника» (68 ч)

№п/п	Тема занятий	Форма занятия
1.	Вводное занятие инструктаж по ОТ и ТБ. (1 группа)	Беседа-практикум
2.	Вводное занятие инструктаж по ОТ и ТБ. (2 группа)	Беседа-практикум
3	Устройство двигателей и модулей. (1 группа)	Беседа-практикум
4	Устройство двигателей и модулей. (2 группа)	Беседа-практикум
5	Устройство двигателей и модулей. (1 группа)	Беседа-практикум
6	Устройство двигателей и модулей. (2 группа)	Беседа-практикум
7	Инструменты необходимые для сборки-разборки моделей. (1 группа)	Рассказ, беседа, практическое занятие
8	Инструменты необходимые для сборки-разборки моделей. (2 группа)	Рассказ, беседа, практическое занятие
9	Изучение и правила работы с инструкцией. (1 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
10	Изучение и правила работы с инструкцией. (2 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
11	Изучение и правила работы с инструкцией. (1 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
12	Изучение и правила работы с инструкцией. (2 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
13	Изучение и правила работы с инструкцией. (1 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
14	Изучение и правила работы с инструкцией. (2 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
15	Изучение и правила работы с инструкцией. (1 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
16	Изучение и правила работы с инструкцией. (2 группа)	Беседа, практическое занятие, опрос
17	Сборка модели «Фуникулёв» «Роботрек Стажер А» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
18	Сборка модели «Рыцарь» «Роботрек Стажер А» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
19	Сборка модели «Фуникулёв» «Роботрек Стажер А» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
20	Сборка модели «Рыцарь» «Роботрек Стажер А» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
21	Сборка модели «Фуникулёв» «Роботрек Стажер А» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
22	Сборка модели «Рыцарь» «Роботрек Стажер А» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование

23	Сборка модели «Самосвал» «Роботрек Стажер А» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
24	Сборка модели «Колесо обозрения» «Роботрек Стажер А» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
25	Сборка модели «Самосвал» «Роботрек Стажер А» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
26	Сборка модели «Колесо обозрения» «Роботрек Стажер А» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
27	Сборка модели «Самосвал» «Роботрек Стажер А» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
28	Сборка модели «Колесо обозрения» «Роботрек Стажер А» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
29	Индивидуальные занятия по теме «Сборка моделей» (1 группа)	Выполнение творческих заданий Проектирование
30	Индивидуальные занятия по теме «Сборка моделей» (2 группа)	Выполнение творческих заданий Проектирование
31	Состязания моделей (1 группа)	Изучение возможности собранных моделей.
32	Состязания моделей (2 группа)	Изучение возможности собранных моделей.
33	Сборка модели «Дроид астромеханик» Роботрек «Мой робот» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
34	Сборка модели «Робобоулинг» Роботрек «Мой робот» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
35	Сборка модели «Дроид астромеханик» Роботрек «Мой робот» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
36	Сборка модели «Робобоулинг» Роботрек «Мой робот» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
37	Сборка модели «Дроид астромеханик» Роботрек «Мой робот» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
38	Сборка модели «Робобоулинг» Роботрек «Мой робот» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
39	Сборка модели «Сокровищница» Роботрек «Мой робот» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
40	Сборка модели «Дай пить» Роботрек «Мой робот» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
41	Сборка модели «Сокровищница» Роботрек «Мой робот» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
42	Сборка модели «Дай пить» Роботрек «Мой робот» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
43	Сборка модели «Сокровищница» Роботрек «Мой робот» (1 группа)	Практическое занятие, моделирование
44	Сборка модели «Дай пить» Роботрек «Мой робот» (2 группа)	Практическое занятие, моделирование
45	Индивидуальные занятия по теме «Сборка моделей» (1 группа)	Выполнение творческих заданий Проектирование
46	Индивидуальные занятия по теме «Сборка моделей» (2 группа)	Выполнение творческих заданий Проектирование

47	Индивидуальные занятия по теме «Сборка моделей» (1 группа)	Выполнение творческих заданий Проектирование
48	Индивидуальные занятия по теме «Сборка моделей» (2 группа)	Выполнение творческих заданий Проектирование
49	Состязания моделей (1 группа)	Изучение возможности собранных моделей.
50	Состязания моделей (2 группа)	Изучение возможности собранных моделей.
51	Демонтаж собранных ранее моделей. (1 группа)	Практикум тренировка
52	Индивидуальные занятия по теме «Изучение возможности собранных моделей» (1 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
53	Демонтаж собранных ранее моделей. (2 группа)	Практикум тренировка
54	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (1 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
55	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (2 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
56	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (1 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
57	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (2 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
58	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (1 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
59	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (2 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
60	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (1 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
61	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (2 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
62	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (1 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
63	Индивидуальные занятия. Подготовка к выставкам, состязаниям, соревнованиям. (2 группа)	Выполнение творческих заданий. Проектирование.
64	Итоговая аттестация обучающихся (1 группа)	Выставка Спортивные соревнования

65	Итоговая аттестация обучающихся (2 группа)	Выставка. Спортивные соревнования
66	Итоговая аттестация обучающихся (1 группа)	Выставка. Спортивные соревнования
67	Итоговая аттестация обучающихся (2 группа)	Выставка. Спортивные соревнования
68	Выставка работ.	Выставка.

Список литературы

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., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
2. Гинзбург Е.Е., Винокурова А.В., Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие/ – Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011. – 32 стр.
3. 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. – 192 с.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 стр.
5. 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. – 150 с.
6. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.
7. Научно-образовательная программа по механике, мехатронике и робототехнике и СУНЦ МГУ Довбыш С.А., Локшин Б.Я., Салмина М.А.
8. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.
9. П.Андре Ж-М. Кофман Ф.Лот Ж-П.Тайар Конструирование роботов Пер. с франц. М.: Мир, 1986.- 360с., ил
10. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
11. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.
12. Федеральный закон «О некоммерческих организациях» от 12.01.1996 N 7-ФЗ: в действующей редакции от 14.07.2013.
13. Федеральный закон № 40-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций»: от 05.04.2010.
14. Официальный сайт Программы «Робототехника»// <http://www.russianrobotics.ru>
15. <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/4>
16. <http://robotics.ru/>
17. <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
18. <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
19. http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
20. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
21. <http://robotor.ru>
22. http://internat.msu.ru/?page_id=707
23. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
24. <https://ru.wikipedia.org>