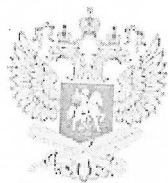


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6 ИМЕНИ
Р.Н.ФИЛИППОВА ПОСЕЛКА ЮЖНОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛОРЕЧЕНСКИЙ РАЙОН

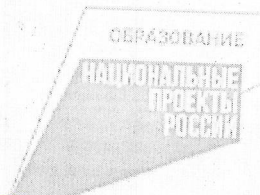


ТОЧКА



РОСТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ
ЕДИНСТВО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ПРОФИЛИ



Принята на заседании педагогического совета
от «30» августа 2022 года
протокол № 1



2022 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робототехника»

Уровень программы: базовый уровень
Срок реализации программы: 3 года -216 ч., 1 год -72 ч., 2 год -72 ч.,
Возрастная категория: от 7 до 12 лет
Форма обучения: очная, возможна дистанционная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
Способ организации образовательной деятельности: однопрофильная
ID-номер Программы в Навигаторе: 50367

Автор-составитель:
Семенов Леонид Владимирович—
педагог дополнительного образования

Содержание

№ п/п	Название раздела	Нумерация страниц
1.	Паспорт программы.	3
2.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ.	4
3.	1.1. Пояснительная записка.	4
4.	1.2. Цели и задачи программы.	6
5.	1.3 Содержание программы.	7
6.	1.4. Планируемые результаты.	14
7.	Раздел 2. Комплекс организационно- педагогических условий.	15
8.	2.1. Календарный учебный график	15
9.	2.2. Условия реализации программы.	20
10.	2.3. Формы аттестации.	23
11.	2.4. Оценочные материалы	24
12.	2.5 Список литературы	24

Паспорт образовательной программы

Название ОП	«Робототехника»
Направленность ОП	Техническая
Актуальность ОП	Обусловлена тем, что в наше время робототехнике и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.
Цель программы	Ознакомление обучающихся с основами робототехники, программирования с ориентацией их на повышение интереса к техническим видам творчества, умение работать с разными источниками информации.
Предметы обучения	Робототехника
Педагог дополнительного образования	Семенов Леонид Владимирович
Срок реализации	216 часов
Возраст обучающихся	7-12 лет
Год разработки, редактирование ОП	2021г.
Новизна ОП	Заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. В ходе работы на занятиях в объединении обучающиеся получают первые представления о робототехнике.
Форма проведения	Групповые занятия с индивидуальным подходом
Режим занятий	2 раза в неделю по 1 часу
Форма организации итоговых занятий	Основными формами подведения итогов является самостоятельная работа, выставки.
Количество детей в группах	15 человек
Форма детского объединения	Группа

1. Комплекс основных характеристик программ.

1.1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» – **техническая**. Программа направлена на формирование начальных знаний и навыков в области робототехники, прививает интерес воспитанников к робототехнике и автоматизированным системам. Основной набор LEGO – новое поколение образовательной робототехники, позволяющей изучать технологии (научно – технические достижения) в процессе увлекательных практических игр - занятий.

Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Далее - ФЗ № 273).

2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р).

3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (Далее - Концепция).

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Далее - Приказ № 1008)

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Далее - Приказ № 2)

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

7. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, 2016 год.

8. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 года № 613-н

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «» составлена на основе авторской программы Д.Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику» (Материалы авторской мастерской Копосова Д. Г.

<http://metodist.lbz.ru/authors/robototekhnika/1/> и материалы сайтов www.koposov.info, www.raor.ru, www.nxtprograms.com, www.prorobot.ru).

Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно- технического процесса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника – одно из важнейших направлений научно-технического процесса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Предмет робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущих систем.

Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы, поэтому значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. В ходе работы на занятиях в объединении обучающиеся получают первые представления о робототехнике.

Актуальность программы обусловлена тем, что в наше время робототехнике и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Обучающиеся могут применять полученные знания и практический опыт в повседневной жизни, находить наиболее рациональное конструктивное решение, создавать оригинальные конструкции. Программа носит научно - техническую направленность, учитывает современные требования к организации образовательного процесса и предполагает высокий уровень творческого поиска, направленного на формирование системы практических знаний, умений у обучающихся.

Педагогическая целесообразность: Творческий метод используется в программе «Робототехника» как важнейший художественно-педагогический метод, определяющий качественно-результативный показатель ее практического воплощения. Программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, помогают другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением информационных технологий и математики, обеспечивают вовлечение ребят в научно- техническое творчество.

Адресат программы.

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, их потенциальных возможностей и предназначена для детей 7 – 17 лет. Дети этого возраста любознательны, пытаются анализировать свою работу, для них характерно развитие абстрактного мышления, индивидуальной манеры самовыражения. Программа рассчитана на познавательно-исследовательскую, самостоятельную деятельность обучающихся.

В творческом объединении комплектуются однопрофильные разновозрастные учебные группы. При комплектации групп учитывается следующие факторы: возраст, уровень знаний (обучения).

Уровень программы, объем и сроки.

Программой предусмотрено обучение учащихся в течение 3-х лет (216 часов) по 72 часа в год. Количество обучаемых в группе 15 человек. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

В соответствии с приложением № 3 СанПиН 2.4.4.3172-14 «Рекомендуемый режим занятий детей в организациях дополнительного образования» продолжительность занятий составляет два академических часа три раза в неделю (недельная нагрузка 6 часов), с обязательным 15 – минутным перерывом для отдыха учащихся. Академический час равен 45 минутам.

1.2. Цель программы:

ознакомление обучающихся с основами робототехники, программирования с ориентацией их на повышение интереса к техническим видам творчества, умение работать с разными источниками информации.

Задачи:

Предметные:

- формирование у обучающихся умения самостоятельно решать вопросы художественного конструирования в процессе изготовления поделок;
- ознакомление с основными принципами механики и конструирования
- научить конструировать роботов на базе Lego EV3;
- приобретение навыка проведения физического эксперимента.

Метапредметные:

Учащихся:

- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей.

Личностные:

- осознанная любознательность, сообразительность, культура поведения в социуме, навыки здорового образа жизни;
- развивать способность к принятию собственных решений и осознанию собственных потребностей и целей,

- развивать внимательность, настойчивость, целеустремленность.
- уметь организовывать свое рабочее место.

1.3. Содержание программы

Учебный план первого года обучения.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов.			Форма контроля.
		всего	теор	практика	
1	Блок 1. Знакомство с конструктором Лего	20	6	14	
2	Блок 2. Создание объектов из конструктора Лего	24	4	20	
3	Блок 3. Создание механизмов из конструктора Лего	28	4	24	
	Всего:	72	10	58	

Содержание учебно-тематического плана первого года обучения

Блок 1. Знакомство с конструктором Лего

Занятие 1.

Теория. Вводное занятие. Правила техники безопасности при работе в объединении. Знакомство с коллекцией (цвет, форма, размер) для занятий. Классификация кирпичиков ЛЕГО. Правило трёх слоёв.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 2.

Практика. Сборка из кирпичиков ЛЕГО узора бабочек и растений.

Занятие 3.

Теория. Я – строитель. Строим стены и башни. Правило трёх слоёв для стен и углов.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 4

Практика. В мире животных. Сборка различных животных.

Занятие 5.

Теория. Транспортная техника. Различные движители.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Блок 2. Создание объектов из конструктора Лего

Занятие 6.

Практика. Скоро, скоро Новый год! Изготовление различных новогодних конструкций.

Занятие 7.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций школьной тематики.

Занятие 8.

Теория. Сказочные герои из Лего.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 9.

Практика. Сборка различных вариантов военных конструкций.

Занятие 10.

Практика. Сборка различных вариантов поздравительных конструкций.

Занятие 11.

Теория. Улица полна неожиданностей. Безопасность на дороге. Правила перехода по пешеходному переходу. Светофор.

Практика. Сборка светофоров, машин, разбор различных ситуаций на пешеходном переходе.

Занятие 12.

Практика. Дорога в космос. Сборка различных вариантов космической техники.

Занятие 13.

Практика. Первые механизмы. Шестерни, шкивы, редукторы.

Занятие 14.

Теория. Строительная площадка. Строительная техника и механизмы.

Практика. Сборка строительной техники механизмов.

Занятие 15.

Практика. Город будущего. Сборка различных вариантов зданий и фантазийных конструкций.

Занятие 16.

Практика. Урок- праздник «Мы любим Лего». Сборка конструкций на свободную тему.

Занятие 17.

Теория. Простейшая электрическая цепь, её составляющие, обозначения на схеме.

Практика. Сборка простейшей электрической цепи.

Занятие 18.

Практика. Схема фонарика. Изготовление фонарика.

Учебный план второго года обучения.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов.			Форма контроля.
		всего	теори	практика	
1	Блок 1. Знакомство с конструктором Лего WeDo. Знакомство с интерфейсом программы Lego WeDo	24	6	18	Наблюдение
2	Блок 2.Элементы механики. Передача движения.	36	10	26	Наблюдение
3	Блок 3. Элементы механики. Рычаги и опоры. Проектная деятельность.	12	6	6	Наблюдение
	Всего:	72	22	50	

Содержание учебно-тематического плана второго года обучения

Блок 1. Знакомство с конструктором Лего WeDo. Знакомство с интерфейсом программы Lego WeDo

Занятие 1.

Теория. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

Практика. Написание программ.

Занятие 2.

Теория. Программирование. Мощность мотора.

Практика. Написание программ.

Занятие 3.

Теория. Снижение и увеличение скорости

Практика. Написание программ.

Занятие 4

Теория. Программирование. Мощность мотора.

Практика. Написание программ.

Занятие 5.

Теория. Программирование. Время работы мотора.

Практика. Написание программ.

Занятие 6.

Практика. Блок «Цикл».

Занятие 7.

Практика. Датчик наклона.

Занятие 8.

Практика. Датчик расстояния.

Занятие 9.

Практика. Датчик звука.

Занятие 10.

Практика. Задатчик чисел.

Занятие 11.

Практика. Фон экрана.

Занятие 12.

Теория. История робототехники.

Практика. Защита проектов.

Блок 2. Элементы механики. Передача движения.

Занятие 13.

Теория. Виды современных роботов.

Практика. Соревнования роботов.

Занятие 14.

Теория. Виды современных роботов.

Практика. Соревнования роботов.

Занятие 15.

Теория. Путешествие по ЛЕГО-стране.

Практика. Исследователи цвета.

Занятие 16.

Теория. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

Практика. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

Занятие 17.

Теория. Перекрестная и прямая ременная передача.

Практика. Сборка перекарестной и прямой ременной передачи.

Занятие 18.

Теория. Коронное зубчатое колесо.

Практика. Сборка модели с коронным зубчатым колесом.

Занятие 19.

Теория. Червячная зубчатая передача.

Практика. Сборка модели с червячной зубчатой передачею.

Занятие 20.

Теория. Кулачок.

Практика. Сборка модели с кулачком.

Занятие 21.

Теория. Рычаг.

Практика. Сборка модели с рычагом.

Занятие 22.

Практика. Шкивы.

Занятие 23.

Практика. Ремни.

Занятие 24.

Практика. Мотор и ось.

Занятие 25.

Практика. Зубчатые колёса.

Занятие 26.

Практика. Работа с комплектами заданий «Футбол». Модель «Нападающий».

Занятие 27.

Практика. Сборка модели «Вратарь».

Занятие 28.

Практика. Сборка модели «Ликующие болельщики».

Занятие 29.

Практика. Работа с комплектами заданий «Приключения». Модель «Спасение самолёта».

Занятие 30.

Теория. Колесо. Ось. Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс.

Практика. Сборка моделей.

Блок 3. Элементы механики. Рычаги и опоры. Проектная деятельность.

Занятие 31.

Теория. Модель «Машина с толкателем».

Практика. Сборка моделей.

Занятие 32.

Теория. Модель «Тягач с прицепом».

Практика. Сборка моделей.

Занятие 33.

Теория. Творческий проект «Тележка».

Практика. Сборка моделей.

Занятие 34.

Теория. Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы..

Практика. Сборка моделей.

Занятие 35.

Теория. Модель «Подъемный кран».

Практика. Сборка моделей.

Занятие 36.

Теория. Ременная передача. Модель «Крутящий столик».

Практика. Сборка моделей.

Учебный план третьего года обучения.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов.			Форма контроля.
		всего	теори	практика	
1	1. Введение в робототехнику	2	2	-	
2	Блок 1. Первые шаги в конструирование	8	7	1	
3	Блок 2. Мои первые модели.	12	0	12	Наблюдение
4	Блок 3. Знакомство с автомобилями	10	2	8	
5	Блок 4. Мир гусеничной техники	10	2	8	
6	Блок 5. Путешествие в мир авиатехники	4	-	4	
7	Блок 6. Мир устройств специального назначения	18	2	16	
8	Блок 7. Парк развлечений	8	-	8	
	Всего:	72	17	55	

Содержание учебно-тематического плана третьего года обучения

Занятие 1.

Теория. Вводное занятие. История робототехники. Что такое робототехника? ТБ на рабочем месте.

Блок 1. Первые шаги в конструирование.

Занятие 2.

Теория. Соединение типа «ласточкин хвост». Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо.

Занятие 3.

Теория. Понижающая и повышающая зубчатая передача Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача.

Занятие 4.

Теория. Червячная передача. Сборка струбины Цепная зубчатая передача.

Занятие 5.

Теория. Карданная передача. Применение карданной передачи. Электродвигатели. Редуктор. Оси.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Блок 2. Мои первые модели.

Занятие 6.

Практика. Сборка подставки для ручек, подставки для мобильного телефона.

Занятие 7.

Практика. Сборка фоторамки, кресла-качалки.

Занятие 8.

Практика. Сборка ветряного колеса.

Занятие 9.

Практика. Сборка вентилятора, подключение мотора XS и редуктора.

Занятие 10.

Практика. Сборка миксера, подключение мотора с энкодерами.

Занятие 11.

Практика. Сборка квадрацикла и трицикла.

Блок 3. Знакомство с автомобилями

Занятие 12.

Теория. Автомобильная техника различного назначения. Основные элементы автомобиля.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 13.

Практика. Сборка буксировочного автомобиля. Особенности устройства.

Занятие 14.

Теория. Сборка грузовика с бортовой платформой. Самосвал.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 15.

Практика. Сборка снегоочистителя. Самостоятельная доработка модели.

Занятие 16.

Практика. Сборка погрузчика. Назначение и работа механизма. Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка.

Занятие 17.

Теория. Особенности гусеничной техники. Сборка гусениц. Принцип их работы.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 18.

Практика. Сборка спасательного трактора.

Занятие 19.

Теория. Сборка ратрака. Варианты доработки модели

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 20.

Практика. Сборка бульдозера. Принцип работы машины.

Занятие 21.

Практика. Самостоятельная разработка гусеничной модели и её сборка.

Блок 5. Путешествие в мир авиатехники.

Занятие 22.

Практика. Виды авиатехники. Сборка реактивного самолета.

Занятие 23.

Практика. Сборка модели аэродрома (самолет, вертолет, башня). Самостоятельная разработка и сборка авиамодели.

Блок 6. Мир устройств специального назначения

Занятие 24.

Практика. Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение.

Занятие 25.

Теория. Сборка коромысловых весов. Проверка работоспособности устройства.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 26.

Практика. Сборка сложносоставных весов.

Занятие 27.

Теория. Доработка сложносоставных весов электроприводом.

Практика. Сборка различных вариантов конструкций.

Занятие 28.

Практика. Сборка ветряной машины.

Занятие 29.

Практика. Доработка ветряной машины электроприводом.

Занятие 30.

Практика. Сборка высечного пресса. Область применения устройства.

Занятие 31.

Практика. Доработка высечного пресса электродвигателем.

Занятие 32.

Практика. Сборка ветряной мельницы с молотом.

Блок 7. Парк развлечений

Занятие 33.

Практика. Сборка карусели с самолетами. Доработка карусели с самолетами электроприводом.

Занятие 34.

Практика. Сборка ярмарочных качелей. Доработка качелей электроприводом.

Занятие 35.

Практика. Сборка карусели. Доработка карусели электроприводом.

Занятие 36.

Практика. Сборка модели башни, доработка модели осветителями. Самостоятельная разработка и сборка аттракциона.

1.4. Планируемые результаты:

Образовательные:

По окончании курса обучения учащиеся должны **ЗНАТЬ**:

- основные принципы механики
- теоретические основы создания моделей из Лего;
- элементную базу при помощи, которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ:

- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы, творчески подходить к решению задачи;
- составлять алгоритмы действий для исполнителя с заданным набором команд;
- проводить сборку простейших конструкций с применением LEGO конструкторов;
- разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей пары.

Метапредметные:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть

возможные результаты своих действий;

- пониманий различий между исходными фактами гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Личностные:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность;
- мотивы познания и творчества;
- интерес к информатике и ИКТ, робототехнике, программированию;
- стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Продолжительность каникул	Окончание учебных периодов/этапов
	36	72	56	20.05

1 год

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	теор	практ	
	Блок 1. Знакомство с конструктором Лего	20	6	14	
1	Вводное занятие, правила ТБ Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер.	4	2	2	Опрос
2	Узор из кирпичиков ЛЕГО. Изготовление бабочек и растений	4	-	4	Наблюдение
3	Я – строитель. Строим стены и башни	4	2	2	Наблюдение
4	В мире животных.	4	-	4	Наблюдение
5	Транспорт.	4	2	2	Обсуждение
	Блок 2. Создание объектов из конструктора	24	4	20	
6	Скоро, скоро Новый год!	4	-	4	Наблюдение
7	Мой класс и моя школа.	4	-	4	Наблюдение
8	Сказочные герои.	4	2	2	Наблюдение
9	Военная техника	4	-	4	Наблюдение
10	Наши праздники	4	-	4	Наблюдение
11	Улица полна неожиданностей	4	2	2	Защита
	Блок 3.Создание механизмов из конструктора	28	4	24	
12	Дорога в космос	4	-	4	Наблюдение
13	Первые механизмы.	4	-	4	Наблюдение
14	Строительная площадка.	4	2	2	Наблюдение
15	Город будущего	4	-	4	Наблюдение
16	Урок- праздник «Мы любим Лего».	4	-	4	Наблюдение
17	Простейшая электрическая цепь.	4	2	2	Наблюдение
18	Изготовление фонарика	4	-	4	Наблюдение
	Всего:	72	14	58	

2 год

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов.			Форма контроля
		всего	теор	практ	
	Блок 1. Знакомство с конструктором и интерфейсом программы Lego WeDo	24	6	18	

1	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		1	1	Опрос
2	Программирование. Мощность мотора.		1	1	Наблюдение
3	Снижение и увеличение скорости		1	1	Наблюдение
4	Программирование. Мощность мотора.		1	1	Наблюдение
5	Программирование. Время работы мотора.		1	1	Обсуждение
6	Блок «Цикл»			2	Наблюдение
7	Датчик наклона			2	Наблюдение
8	Датчик расстояния			2	Наблюдение
9	Датчик звука.			2	Наблюдение
10	Задатчик чисел			2	Наблюдение
11	Фон экрана			2	Наблюдение
12	История робототехники.		1	1	Защита проектов
	Блок 2.Элементы механики. Передача движения.	36	10	26	
13	Виды современных роботов. Соревнования роботов		1	1	Наблюдение
14	Виды современных роботов. Соревнования роботов		1	1	Наблюдение
15	Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета		1	1	Наблюдение
16	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.		1	1	Обсуждение
17	Перекры́стная и прямая ременная передача.		1	1	Наблюдение
18	Коронное зубчатое колесо		1	1	Наблюдение
19	Червячная зубчатая передача		1	1	Наблюдение
20	Кулачок		1	1	Наблюдение
21	Рычаг		1	1	Наблюдение
22	Шкивы		1	1	Наблюдение
23	Ремни			2	Наблюдение
24	Мотор и ось.			2	Наблюдение
25	Зубчатые колёса			2	Наблюдение
26	Работа с комплектами заданий «Футбол» Модель «Нападающий»			2	Наблюдение
27	Модель «Вратарь».			2	Наблюдение
28	Модель «Ликующие болельщики»			2	Наблюдение
29	Работа с комплектами заданий «Приключения» Модель «Спасение самолёта»			2	Наблюдение
30	Колесо. Ось. Поступательное движение конструкции за счет вращения колёс.		1	1	Наблюдение

	Блок 3. Элементы механики. Рычаги и опоры.	12	6	6	
	Проектная деятельность.				
31	Модель «Машина с толкателем»		1	1	Наблюдение
32	Модель «Тягач с прицепом»		1	1	Наблюдение
33	Творческий проект «Тележка»		1	1	Наблюдение
34	Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы.		1	1	Наблюдение
35	Модель «Подъемный кран»		1	1	Наблюдение
36	Ременная передача. Модель «Крутящий столик»		1	1	Наблюдение
	Всего:	72	22	50	

3 год

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов.			Форма контроля
		всего	теор	практик	
	1. Введение в робототехнику	2	2	-	
1	Вводное занятие. История робототехники. Что такое робототехника? ТБ на рабочем месте		2	-	Обсуждение
	Блок 1. Первые шаги в конструирование	8	7	1	
2	Соединение типа «ласточкин хвост». Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо		2		Наблюдение
3	Понижающая и повышающая зубчатая передача Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача		2		Наблюдение
4	Червячная передача. Сборка струбины Цепная зубчатая передача		2		Наблюдение
5	Карданная передача. Применение карданной передачи. Электродвигатели.		1	1	Наблюдение
	Блок 2. Мои первые модели.	12	0	12	Наблюдение
6	Сборка подставки для ручек, подставки для мобильного телефона			2	Наблюдение
7	Сборка фоторамки, кресла-качалки			2	Наблюдение
8	Сборка ветряного колеса			2	Наблюдение
9	Сборка вентилятора, подключение мотора XS и редуктора			2	Наблюдение

10	Сборка миксера, подключение мотора с энкодерами			2	Наблюдение
11	Сборка квадрацикла и трицикла			2	Наблюдение
	Блок 3. Знакомство с автомобилями	10	2	8	
12	Автомобильная техника различного назначения. Основные элементы		1	1	Наблюдение
13	Сборка буксировочного автомобиля. Особенности устройства			2	Наблюдение
14	Сборка грузовика с бортовой платформой. Самосвал		1	1	Наблюдение
15	Сборка снегоочистителя. Самостоятельная доработка модели			2	Наблюдение
16.1	Сборка погрузчика. Назначение и работа механизма			1	Наблюдение
16.2	Самостоятельная разработка модели автомобиля и её сборка			1	Наблюдение
	Блок 4. Мир гусеничной техники	10	2	8	
17	Особенности гусеничной техники. Сборка гусениц. Принцип их работы		1	1	Наблюдение
18	Сборка спасательного трактора			2	Наблюдение
19	Сборка ратрака. Варианты доработки		1	1	Наблюдение
20	Сборка бульдозера. Принцип работы машины			2	Наблюдение
21	Самостоятельная разработка гусеничной модели и её сборка			2	Наблюдение
	Блок 5. Путешествие в мир авиатехники	4	-	4	
22	Виды авиатехники. Сборка реактивного самолета			2	Наблюдение
23.1	Сборка модели аэродрома (самолет, вертолет, башня)			1	Наблюдение
23.2	Самостоятельная разработка и сборка авиамоделей			1	Наблюдение
	Блок 6. Мир устройств специального назначения	18	2	16	
24	Весы, пресс, молот – назначения, основные элементы устройства и назначение			2	Наблюдение

25	Сборка коромысловых весов. Проверка работоспособности устройства		1	1	Наблюден ие
26	Сборка сложносоставных весов			2	Наблюден
27	Доработка сложносоставных весов электроприводом		1	1	Наблюден ие
28	Сборка ветряной машины			2	Наблюден
29	Доработка ветряной машины			2	Наблюден
30	Сборка высечного пресса. Область применения устройства			2	Наблюден ие
31	Доработка высечного пресса			2	Наблюден
32	Сборка ветряной мельницы с молотом			2	Наблюден ие
	Блок 7. Парк развлечений	8	-	8	
33. 1	Сборка карусели с самолетами			1	Наблюден
33. 2	Доработка карусели с самолетами электроприводом			1	Наблюден ие
34. 1	Сборка ярмарочных качелей			1	Наблюден
34. 2	Доработка качелей электроприводом			1	Наблюден
35. 1	Сборка карусели			1	Наблюден
35. 2	Доработка карусели электроприводом			1	Наблюден
36. 1	Сборка модели башни, доработка модели осветителями			1	Наблюден ие
36. 2	Самостоятельная разработка и сборка аттракциона			1	Наблюден ие
	Всего:	72	17	55	

2.2. Условия реализации программы

Занятия по данной программе включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы инструментов, материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе должна быть максимально компактной и сопровождаться показом иллюстраций, методов и приемов работы.

1) учебное помещение

Занятия должны проводиться в оборудованном по нормам техники безопасности учебном помещении. При организации занятий необходимо соблюдать гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса учащихся.

2) материалы, инструменты:

- конструкторы необходимой комплектации;

- инструменты: отвертки, гаечные ключи, линейка, карандаши, фломастеры, транспортир, циркуль, ластик и др.

Дидактическое обеспечение программы:

- методические указания и рекомендации к практическим занятиям;
- литература, предусмотренная программой;
- образцы работ, изготовленные педагогом и экспонатами, участвовавшие в выставках и конкурсных работах;

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы необходим педагог – имеющий высшее педагогическое образование, опыт работы в дополнительном образовании. Владеет знаниями в области технического творчества. Имеет практические навыки в сфере организации обучения детей.

Методические материалы

Методическая основа программы – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей. Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски.

Целесообразно использовать следующие методические принципы:

- **Личностно-ориентированный подход** учитывает особенности учащихся и учит их свободно и творчески мыслить;
- **Коммуникативная направленность обучения** даёт учащимся возможность общаться в процессе работы группы;
- **Деятельностный характер обучения** позволяет каждому обучающемуся научиться работать как индивидуально, так и в коллективе;
- **Поэтапность обучения** предполагает изучение курса по принципу "от простого к сложному", выводит учащихся к свободному владению материалом.

Методы изучения программы.

- а) объяснительно-иллюстративный,
- б) проблемное изложение изучаемого материала,
- в) частично-поисковый.

Программой предусмотрены групповая и индивидуальная формы работы:

- учебное занятие (вводное, изучение новой темы, комбинированное, обобщающее);
- практическое занятие (проектирование, исследование, опыты)
- творческий отчет

Технологии, применяемые в процессе обучения:

- личностно-ориентированного обучения;

- развивающего обучения;
- самостоятельного проблемно-аналитического поиска решений;
- интенсивного обучения;
- информационно-коммуникативного обучения;
- здоровьесберегающие технологии.

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно - познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- итоговые (соревнования).

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
 - объявляется тема занятий;
 - раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
 - теоретический материал преподаватель даёт обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПРОВОДЯТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдаёт обучаемым ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме либо показывает, где они размещены на его сайте, посвящённом именно этой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время

занятия в обязательном порядке.

Главным принципом в выборе технологичных методов обучения при конструировании учебно - воспитательного процесса является развитие познавательной активности учащихся в процессе обучения.

Обучение строится на принципах дифференциации и индивидуализации учебного процесса на основе компетентностно - деятельностного подхода. В ходе усвоения учащимися программы учитывается темп развития специальных компетенций учащихся, уровень самостоятельности. В отборе методов и форм организации образовательного процесса, педагогических технологий приоритет отдаётся практической деятельности.

Сочетание теории с практикой при проведении занятий позволяет успешно усвоить учащимися изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляется с опорой на нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое мышление, повышающие уровень технической грамотности, политехнического кругозора, технологические умения и навыки, формирующие проектную, исследовательскую культуру, гражданское самосознание, лидерские качества.

2.3. Формы аттестации

Для определения степени усвоения обучающимися учебного материала проводится промежуточная аттестация по завершению каждого раздела обучения в форме выполнения практического задания. В качестве контроля используется наблюдение педагога за правильностью выполнения работы, а также коллективное обсуждение в объединении полученных изделий, выставки.

Итоговая аттестация проводится по завершению обучения согласно результатам: выполненных творческих работ или проектов, участия и результативность в конкурсах, соревнованиях, фестивалях и других мероприятиях разного уровня.

Критерии оценки результативности не должны противоречить следующим показателям:

- высокий уровень – успешное освоение учащимися более 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень – успешное освоение учащимися от 50% до 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень - успешное освоение учащимися менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

2.4. Оценочные материалы

Цель итогового контроля определение изменений в показателях развития личности учащихся, его творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее обучение.

Формы контроля: выставка, конкурс, фестиваль, защита проекта, демонстрация моделей, презентация творческих работ, итоговые занятия.

Данная форма контроля способствует формированию у обучающихся ответственности за выполнение работы, логики мышления, умения говорить перед аудиторией, отстаивать своё мнение, правильно использовать необходимую научную терминологию, корректно и грамотно вести дискуссию. Учащиеся, успешно освоившие программу, получают грамоты, дипломы и сертификаты.

Форма контроля промежуточных и итоговых результатов

№ п/п	Что контролируется?	Форма и вид контроля
1.	Вводное занятие. Знакомство с конструкторами. Правила техники безопасности. Организация рабочего места.	опрос
2.	Введение в робототехнику с помощью Lego WEDO	опрос
3.	Названия элементов конструктора. Основные технологические приемы сборки.	опрос
4.	Я – строитель. Строим стены и башни	практическая работа
5.	Транспорт.	практическая работа
6.	Строительная площадка.	практическая работа
7.	Военная техника	практическая работа
8.	Дорога в космос	практическая работа
9.	Выставка - презентация творческих проектов Лего	практическая работа выставка, конкурс

2.5. Список литературы

Для педагога

1. Глинский Б. А. Моделирование как метод научного исследования. — М.: 1965.
2. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
6. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий.

Для обучающихся

1. Паронджанов В. Д. Как улучшить работу ума: Алгоритмы без программистов — это очень просто! — М.: Дело, 2001. — 360 с, ил.
2. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
3. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
4. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы в России.

Данная форма контроля способствует формированию у обучающихся ответственности за выполнение работы, логики мышления, умения говорить перед аудиторией, отстаивать своё мнение, правильно использовать необходимую научную терминологию, корректно и грамотно вести дискуссию. Учащиеся, успешно освоившие программу, получают грамоты, дипломы и сертификаты.

Форма контроля промежуточных и итоговых результатов

№ п/п	Что контролируется?	Форма и вид контроля
1.	Вводное занятие. Знакомство с конструкторами. Правила техники безопасности. Организация рабочего места.	опрос
2.	Введение в робототехнику с помощью Lego WEDO	опрос
3.	Названия элементов конструктора. Основные технологические приемы сборки.	опрос
4.	Я – строитель. Строим стены и башни	практическая работа
5.	Транспорт.	практическая работа
6.	Строительная площадка.	практическая работа
7.	Военная техника	практическая работа
8.	Дорога в космос	практическая работа
9.	Выставка - презентация творческих проектов Лего	практическая работа выставка, конкурс

2.5. Список литературы

Для педагога

1. Глинский Б. А. Моделирование как метод научного исследования. — М.: 1965.
2. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).
3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
6. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий.

Для обучающихся

1. Паронджанов В. Д. Как улучшить работу ума: Алгоритмы без программистов — это очень просто! — М.: Дело, 2001. — 360 с, ил.
2. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
3. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
4. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы в России.

5. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-39126.html#1721849>
6. <http://robototechnika.ucoz.ru>