

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НИЖНЕГО НОВГОРОДА
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«Школа №128»

Принята решением
педагогического совета
МАОУ «Школа №128»
Г. Нижний Новгород
Протокол №1 от 31.08.2022г.
С учетом мнения Совета родителей (законных
представителей)
Несовершеннолетних обучающихся МАОУ
«Школа № 128»
Протокол №1 от 01.09.2022г
С учетом мнения Совета обучающихся МАОУ
«Школа №128»
Протокол №1 от 01.09.2022г.

«Утверждаю»
Директор
МАОУ «Школа № 128»
М.Л. Бак
Приказ № 385-01-02
от « 01 » сентября 2022 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«Академия гениев»

разработана в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка»



Центр дополнительного образования
«Школа полного дня»

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 7 - 16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Объем: 72 часа

Авторы: педагоги дополнительного образования
С.Н. Шишков, Е.А. Шкрунина, И. А. Гололобов, И. А. Мусатов

Нижний Новгород
2022 год

1. Пояснительная записка.

Направленность программы: техническая.

Программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»

Нормативные правовые акты и методические материалы

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и методических материалов:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года. Распоряжение правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования учащихся и взрослых» (Приказ Минтруда и соц.защиты РФ от 8.09.2015 № 613н);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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 ДО учащихся»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242;
- Письмо Министерства образования Нижегородской области от 30.05.2014 г. № 316-01-100-1674/14 «Методические рекомендации по разработке образовательной программы образовательной организации дополнительного образования»;

– Методическое письмо о структуре дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы (к экспертизе в НМЭС ГБОУ ДПО НИРО) / ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», г. Нижний Новгород ;

– Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Школа №128»

– Локальные акты Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Школа №128»

Актуальность

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дёшево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. 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.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупается новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования.

Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Развитие этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

На сегодняшний день лазерные технологии активно применяются на предприятиях для резки, гравировки, сварки, сверления отверстий, маркировки и других модификаций поверхностей различных материалов, обеспечивая точность и возможность обработки труднодоступных участков готовых деталей, резку и сверление материалов, вообще не поддающихся механической обработке. Лазерные технологии становятся востребованными в медицине, IT, робототехнике, космонавтике и во множестве других прикладных сфер.

Программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» познакомит ребят с потенциалом лазеров в современном мире, позволит узнать, как они работают и какое будущее ждет специалистов в области лазерной оптики.

Лазерный станок используется для работы с древесными материалами, пластиками, стеклом, кожей, резиной, тканью и бумагой. Оборудование является многофункциональным, так как выполняет резку, гравировку, тонирование, перфорацию. Обработка осуществляется за счет воздействия лазерного луча на свободную или зафиксированную заготовку.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами моделирования, робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры Mindstorms.

Отличительные особенности

данной программы заключаются в том, что она позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Адреса программы

Программа рассчитана для учащихся 7-13 лет и предоставляет возможность всем желающим заниматься независимо от возрастных и индивидуальных особенностей. Группы обучения могут быть как одного возраста, так и разновозрастные.

Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 36 рабочих недель в учебный год.

1 год обучения – 72 часа.

Режим организации занятий

Наполняемость групп обучения – от 10 до 13 человек. Режим занятий выбран в полном соответствии с типовыми документами в области дополнительного образования учащихся и позволяет решать поставленные задачи. Установленная продолжительность учебного часа составляет 40 минут, время перерыва – не менее 10 минут.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Режим занятий:

1 раз в неделю по 2 часа – 72 часа в год;

2 раза в неделю по 1 часу – 72 часа в год.

Использование здоровьесберегающих технологий в реализации программы:

Виды здоровьесберегающих педагогических технологий	Условия проведения	Особенности методики проведения	Ответственный
Динамические паузы	Во время занятий, 2-5 мин., по мере утомляемости учащихся.	Рекомендуется для всех учащихся в качестве профилактики утомления. Могут включать в себя элементы музыкальных пауз, дыхательной гимнастики и других.	Педагог

Гимнастика для глаз	По 1-2 мин. Во время занятий в зависимости от интенсивности зрительной нагрузки	Рекомендуется использовать наглядный материал, показ педагога	Педагог
Релаксация	В зависимости от состояния учащихся и целей, педагог определяет интенсивность технологии.	Использовать спокойную классическую музыку (Чайковский, звуки природы).	Педагог

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения по программе – очная.

Основная форма образовательного процесса – групповое занятие. Структура занятия предполагает теоретическую и практическую части. Теоретическая часть включает в себя необходимые предметные знания и тематическую информацию (беседа, рассказ, обсуждение, игра) с представлением иллюстративного и наглядного материалов и закрепляется практическим освоением темы.

Практическая работа является основной формой проведения занятия.

Образовательный процесс включает в себя традиционные методы обучения: репродуктивный (воспроизводящий); иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала); проблемный; эвристический.

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса учащихся к обучению. Содержание программы формируется с учетом возрастных особенностей учащихся: их подвижности, впечатлительности, образности мышления, интереса к игровой и учебной деятельности. Выбор содержания, форм и методов проведения учебных занятий обусловлен возрастными и психологическими особенностями учащихся. Самое серьезное внимание уделяется соблюдению

учащимися правил санитарной и личной гигиены, противопожарной безопасности и охраны труда.

Реализация программы предполагает коллективную форму работы на занятии и работу по микрогруппам. В случае затруднения обучающимся оказывается индивидуальная помощь со стороны педагога.

Наряду с образовательным процессом учащиеся привлекаются и в культурно-досуговые мероприятия, повышая тем самым эффективность обучения и интеллектуальный уровень учащихся.

Методика преподавания включает разнообразные методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных познавательных и творческих задач.

Цель и задачи программы

Создание условий для развития интереса к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

1. Предметные:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

2. Личностные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- развивать моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора,
- формировать нравственные чувства и нравственное поведение, осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

3. Метапредметные:

- формировать умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- формировать умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- формировать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применение различных методов познания;
- развивать готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, формирование навыков получения необходимой информации из словарей разных типов, умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- формировать умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и

организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- формировать умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- формировать умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- развивать навыки познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

2. Учебный план.

№ п/п	Разделы программы	Количество часов
1	Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.	2
2	Основные элементы (аппаратное обеспечение) LEGO MINDSTORMS	14 (3)
3	Основные и дополнительные элементы приводной платформы LEGO MINDSTORMS	25 (4)
4	Инструменты LEGO MINDSTORMS	7 (4)
5	Сборка моделей LEGO MINDSTORMS	12 (4)
6	Введение в лазерные технологии. Лазерный резак - гравировщик Makeblock Laserbox	10(2)
7	Итоговое занятие	2 (4)
	Всего часов	72

В скобках указано количество часов на подготовку и проведение процедуры промежуточной и итоговой аттестации, входящих в общее количество часов.

Учебно - тематический план

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.	2	2		
2.	Основные элементы (аппаратное обеспечение) LEGO MINDSTORMS	14	5,5	8,5	
2.1.	Воспроизведение звука с помощью встроенного динамика модуля EV3	1	0,5	0,5	
2.2.	Использование индикатора состояния модуля EV3 для указания статуса	1	0,5	0,5	

	программы				
2.3.	Использование экрана модуля EV3 для отображения изображений и текста	1	0,5	0,5	
2.4.	Управление работой модуля EV3, используя встроенные кнопки управления	1	0,5	0,5	
2.5.	Различные способы управления большим мотором	1	0,5	0,5	
2.6.	Различные способы управления средним мотором	1	0,5	0,5	
2.7.	Использование датчика касания для активации событий программы	1	0,5	0,5	
2.8.	Использование гироскопического датчика для измерения вращательного движения	1	0,5	0,5	
2.9.	Использование датчика цвета для нахождения различных способов определения цветов	1	0,5	0,5	
2.10	Использование датчика цвета для обнаружения изменения яркости отраженного света внешнего освещения	1	0,5	0,5	
2.11	Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов на разных расстояниях	1	0,5	0,5	
2.12	Сборка модели «Гиробой»	3		3	
3.	Основные и дополнительные элементы приводной платформы LEGO MINDSTORMS	25	4,5	8,5	

3.1.	Перемещение по прямой	1	0,5	0,5	
3.2.	Независимое управление моторами	1	0,5	0,5	
3.3.	Остановка у объекта	1	0,5	0,5	
3.4.	Перемещение объекта	1	0,5	0,5	
3.5.	Движение по кривой	1	0,5	0,5	
3.6.	Остановка у линии	1	0,5	0,5	
3.7.	Остановка под углом	1	0,5	0,5	
3.8.	Настройка конфигурации блоков	1	0,5	0,5	
3.9.	Программирование модулей	1	0,5	0,5	
3.10	Сборка модели «Сортировщик цветов»	2		2	
3.11	Переключатель	1	0,5	0,5	
3.12	Многопозиционный переключатель	1	0,5	0,5	
3.13	Шины данных	1	0,5	0,5	
3.14	Случайная величина	1	0,5	0,5	
3.15	Блоки датчиков	1	0,5	0,5	
3.16	Текст	1	0,5	0,5	
3.17	Диапазон	1	0,5	0,5	
3.18	Использование математического блока для расчета скорости приводной платформы	1	0,5	0,5	
3.19	Скорость гироскопа	1	0,5	0,5	
3.20	Калибровка датчика цвета	1	0,5	0,5	
3.21	Обмен сообщениями между модулями EV3	1	0,5	0,5	
3.22	Эксперименты с условиями И/ИЛИ для управления приводной платформы	1	0,5	0,5	
3.23	Сбор модели «Щенок»	2		2	
4.	Инструменты LEGO MINDSTORMS	7	1,5	5,5	

4.1.	Редактор звука	1	0,5	0,5	
4.2.	Группировка нескольких программируемых блоков в один блок	1	0,5	0,5	
4.3.	Редактор изображений	1	0,5	0,5	
4.4.	Сбор модели «Рука робота H25»	4		4	
5.	Сборка моделей LEGO MINDSTORMS	16		16	
5.1.	Сбор модели «Робот танк»	2		2	
5.2.	Сбор модели «Знап»	2		2	
5.3.	Сбор модели «Лестничный вездеход»	2		2	
5.4.	Сбор модели «Слон»	2		2	
5.5.	Сбор модели «Фабрика спинеров»	2		2	
5.6.	Сбор модели «Пульт дистанционного управления»	2		2	
5.7	Сбор модели «Спортсмен гимнаст»	2		2	
6.	Введение в лазерные технологии. Лазерный резак - гравировщик Makeblock Laserbox	10	2	8	
6.1	Введение в лазерные технологии	1	1		
6.2	Знакомство с лазерным резаком гравировщиком Makeblock Laserbox	1	1		
6.3	Интерфейс программы LaserBox	2		2	
6.4	Использование графических примитивов программы LaserBox	2		2	
6.5	Макетирование составных изделий в программе LaserBox	2		2	
6.6	Разработка и изготовление изделия	2		2	
7.	Итоговое занятие		2		
	Итого часов	72	23,5	48.5	

3. Содержание учебного плана.

Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.

Раздел 1. Основные элементы (аппаратное обеспечение) LEGO MINDSTORMS

Воспроизведение звука с помощью встроенного динамика модуля

EV3. Воспроизведение звука с помощью встроенного динамика.

Использование индикатора состояния модуля EV3 для указания статуса программы.

Использование экрана модуля EV3 для отображения изображений и текста.

Управление работой модуля EV3, используя встроенные кнопки управления

Различные способы управления большим мотором.

Различные способы управления средним мотором.

Использование датчика касания для активации событий программы.

Использование гироскопического датчика для измерения вращательного движения.

Использование датчика цвета для нахождения различных способов определения цветов.

Использование датчика цвета для обнаружения изменения яркости отраженного света внешнего освещения.

Использование ультразвукового датчика для обнаружения объектов на разных расстояниях.

Сборка модели «Гиробой». Самобалансирующий робот, в котором используются все моторы и датчики EV3, а также дополнительные средства программирования для управления его действиями.

Раздел 2. Основные элементы приводной платформы LEGO MINDSTORMS

Перемещение по прямой. Изучение различных способов управления движением приводной платформы по прямой линии.

Независимое управление моторами. Использование блока «Независимое управление моторами» для управления приводной платформой.

Остановка у объекта. Использование режима ультразвукового датчика «Ожидание изменения» для определения приближения к объекту.

Перемещение объекта. Программирование приводной базы таким образом, чтобы переместить и освободить кубоид.

Движение по кривой. Использование блока «Рулевое управление» для управления приводной платформой.

Остановка у линии. Использование датчика цвета для остановки приводной платформы при обнаружении линии.

Остановка под углом. Использование гироскопического датчика для поворота на 45 градусов.

Настройка конфигурации блоков. Режимы программируемых блоков, их параметры и значения.

Программирование модулей. Приложения для программирования на модуле EV3. Создание программы для приводной платформы.

Сборка модели «Сортировщик цветов». Сканирование и загрузка цветных объектов. Программа для расположения цветов в правильном месте. Использование датчика касания, датчика цвета, моторов для управления движением.

Раздел 3. Дополнительные модели приводной платформы LEGO MINDSTORMS
Многозадачность. Использование многозадачности для перемещения приводной платформы и воспроизведения звука одновременно.

Цикл. Использование блока цикла для повторения серии действий.

Переключатель. Использование блока переключения для принятия решений в динамическом процессе на основании информации датчика.

Многопозиционный переключатель. Программирование приводной базы таким образом, чтобы она двигалась и поворачивала при обнаружении различных цветов.

Шины данных. Эксперименты с тремя типами шин данных и способы их использования.

Случайная величина. Использование блока случайной величины для перемещения приводной платформы со случайно выбранной скоростью и в случайно выбранном направлении.

Блоки датчиков. Использование блоков датчика для управления мощностью моторов приводной платформы в динамическом режиме.

Текст. Отображение показаний датчика в режиме реального времени и объединение их с текстом.

Диапазон. Использование ультразвукового датчика для перемещения приводной платформы вперед при нахождении в указанном диапазоне кубоида.

Использование математического блока для расчета скорости приводной платформы.

Скорость гироскопа. Эксперименты со скоростью вращения с помощью гироскопического датчика.

Сравнение. Использование датчика цвета для включения моторов приводной платформы при обнаружении определенных цветов.

Использование переменных. Использование переменных для хранения числа оборотов, которые должны совершить моторы приводной платформы.

Калибровка датчика цвета. Калибровка датчика цвета в режиме «Освещение» для повышения чувствительности.

Обмен сообщениями между модулями EV3. Отправка сообщений от одного модуля к другому.

Эксперименты с условиями И/ИЛИ для управления приводной платформы.

Тригонометрия для управления движением приводной платформы.

Массивы. Использование нескольких значений, сохраненных в памяти модуля EV3, для управления движением приводной платформы.

Сбор модели «Щенок». Использование датчика цвета, датчика касания и дополнительных средств программирования для управления действиями модели.

Раздел 4. Инструменты LEGO MINDSTORMS

Редактор звука. Создание звукового файла для воспроизведения на модуле EV3.

Группировка нескольких программируемых блоков в один блок.

Редактор изображений. Создание изображений и отображение их на модуле EV3.

Сбор модели «Рука робота H25». Использование датчика цвета и датчика касания для управления движениями модели.

Раздел 5. Сборка моделей LEGO MINDSTORMS

Сбор модели «Робот танк». Создание мощной машины, которая имеет две танковые гусеницы для обеспечения сверхкрепкого сцепления с дорогой.

Использование гироскопического датчика для управления движениями модели.

Сбор модели «Знап». Использование ультразвукового датчика, для того чтобы видеть объекты.

Сбор модели «Лестничный вездеход». Использование гироскопического датчика, датчика касания и моторы для управления движениями модели.

Сбор модели «Слон». Кнопки управления модулем EV3. Использование датчика цвета и датчика касания для управления движениями модели.

Сбор модели «Фабрика спинеров». Производственная линия, которая позволяет управлять последовательностью операций при проектировании и запуске вращающейся верхушки.

Сбор модели «Пульт дистанционного управления».

Раздел 6. Введение в лазерные технологии. Лазерный резак - гравировщик Makeblock Laserbox.

Введение в лазерные технологии. Знакомство с лазерным резаком - гравировщиком Makeblock Laserbox. Интерфейс программы LaserBox.

Использование графических примитивов программы LaserBox. Макетирование составных изделий в программе LaserBox. Разработка и изготовление изделия.

Итоговое занятие.

4.Методическое обеспечение

дополнительной образовательной общеразвивающей программы.

Раздел (тема)	Форма и тип занятий	Приёмы и методы организации учебно- воспитатель ного процесса	Техническ ое и материаль ное оснащение , дидактиче ский материал	Формы подведени я итогов	Формы работы с семьей
Вводное занятие. Знакомство с робототехн икой.	игра	объяснительн о- иллюстратив ные, исследователь ьский, частично- поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощ и, рецензирова ние	Ноутбук, программн ое обеспечени е LEGO MINDSTO RMS, базовые наборы конструкто ров	Беседа	Родительск ое собрание
Основные	практическ	объяснительн	Ноутбук,	Создание	Индивидуал

<p>элементы (аппаратное обеспечение) LEGO MINDSTORMS</p>	<p>оо занятие, самостоятельная работа, соревнования, защита проектов</p>	<p>о-иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование</p>	<p>программное обеспечение LEGO MINDSTORMS, базовые наборы конструкторов</p>	<p>модели</p>	<p>бные консультации, взаимодействие с родителями через социальные сети</p>
<p>Основные и дополнительные элементы приводной платформы LEGO MINDSTORMS</p>	<p>практическое занятие, самостоятельная работа, соревнования, защита проектов</p>	<p>объяснительные, о-иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи</p>	<p>Ноутбук, программное обеспечение LEGO MINDSTORMS, базовые наборы конструкторов</p>	<p>Создание модели</p>	<p>Индивидуальные консультации, взаимодействие с родителями через социальные сети</p>

		и, рецензирова ние			
Инструмент ы LEGO MINDSTOR MS	практическ ое занятие, самостоятел ьная работа, соревнован ия, защита проектов	объяснительн о- иллюстратив ные, исследовател ьский, частично- поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощ и, рецензирова ние	Ноутбук, программн ое обеспечени е LEGO MINDSTO RMS, базовые наборы конструкто ров	Создание модели	Индивидуал ьные консультац ии, взаимодейс твие с родителями через социальные сети
Сборка моделей LEGO MINDSTOR MS	практическ ое занятие, самостоятел ьная работа, соревнован ия, защита проектов	объяснительн о- иллюстратив ные, исследовател ьский, частично- поисковый, создание ситуации	Ноутбук, программн ое обеспечени е LEGO MINDSTO RMS, базовые наборы конструкто	Создание моделей	Индивидуал ьные консультац ии, взаимодейс твие с родителями через социальные сети,

		успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование	ров		участие родителей на занятиях
Введение в лазерные технологии. Лазерный резак - гравировщик Makeblock Laserbox	практическое занятие, самостоятельная работа	объяснительные, иллюстративные, исследовательский, частично-поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощи, рецензирование	Ноутбук, программное обеспечение, лазерные станок	Создание модели	Индивидуальные консультации, взаимодействие с родителями через социальные сети
Итоговое занятие	игра	объяснительные, иллюстративные, исследовательский,	Ноутбук, программное обеспечение LEGO MINDSTO	Анкетирование	Родительское собрание

		частично- поисковый, создание ситуации успеха, создание ситуации взаимопомощ и, рецензирован ие	RMS, базовые наборы конструкто ров		
--	--	---	--	--	--

5. Планируемые результаты

Предметные:

- сформированные знания о конструкции робототехнических устройств;
- знание приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформированность общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- знание правил безопасной работы с инструментами

Личностные:

- творческая инициатива и самостоятельность;
- психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Сформированность творческого отношения к выполняемой работе;
- Сформированность умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- моральное сознание и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора,
- сформированность нравственных чувств и нравственного поведения, осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

3Метапредметные:

- сформированность умения самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- сформированность умения продуктивно общаться и взаимодействовать в

процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- сформированность навыков познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыков разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применение различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, сформированность навыков получения необходимой информации из словарей разных типов, умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- сформированность умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- сформированность умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- сформированность умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- навыки познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

6. Аттестация

Для проверки результативности программы применяются различные способы отслеживания результатов. Все виды тестирования и контрольных проверок проходят в три этапа на каждом году обучения.

Входная диагностика проводится в начале учебного года для вновь прибывших учащихся.

Промежуточная диагностика проводится в середине учебного года для отслеживания знаний тематического содержания программы, творческие навыки. Кроме того, в течение учебного года проводятся зачеты теоретических знаний и практических умений после каждого модуля программы.

Итоговая диагностика проводится в конце учебного года, позволяет оценить результативность работы педагога за учебный год. В конце года проводится диагностическая работа по уровню освоения материала.

Цель аттестации – выявление исходного, промежуточного и итогового уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательной программе «Робототехника».

Задачи аттестации:

- определить уровень теоретической подготовки обучающихся в технической области, выявление степени сформированности практических умений и навыков детей в выбранном ими виде творческой деятельности.
- проанализировать полноту реализации образовательной программы детского объединения;
- соотнести прогнозируемые и реальные результаты учебно-воспитательной работы;
- выявить причины, способствующие или препятствующие полноценной реализации образовательной программы;
- внести необходимые коррективы в содержание и методику образовательной деятельности детского объединения.

Виды аттестации: входной контроль, промежуточная аттестация, аттестация по итогам реализации программы.

Формы проведения аттестации

- собеседование,
- творческие и самостоятельные исследовательские работы,
- итоговые занятия.

Критериями оценки результативности обучения воспитанников являются:

критерии оценки уровня теоретической подготовки воспитанников: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

критерии оценки уровня практической подготовки воспитанников: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности.

Оценочные материалы

Критерии оценивания уровня освоения образовательной программы

«Робототехника»

учащимися по разделам программы

Раздел программы	Теория (термины, понятия, представления, суждения, теории, концепции, законы)	Практика (выполнение построений, действий, операций и т.д.)
Вводное занятие. Знакомство с робототехникой.	Знание основ сборки конструкторов	Умение собирать элементарные модели LEGO

<p>Основные элементы (аппаратное обеспечение) LEGO MINDSTORMS</p>	<p>Знание частей модели, умение их изобразить, знание расположения частей модели, знание принципов работы модели</p>	<p>Сбор и испытание модели, применение нескольких критериев для функционирования модели, применение нескольких способов решения проблемы, усовершенствование модели на основе испытаний</p>
<p>Основные и дополнительные элементы приводной платформы LEGO MINDSTORMS</p>	<p>Знание частей модели, умение их изобразить, знание расположения частей модели, знание принципов работы модели</p>	<p>Сбор и испытание модели, применение нескольких критериев для функционирования модели, применение нескольких способов решения проблемы, усовершенствование модели на основе испытаний</p>
<p>Инструменты LEGO MINDSTORMS</p>	<p>Знание частей модели, умение их изобразить, знание расположения частей модели, знание принципов работы модели</p>	<p>Сбор и испытание модели, применение нескольких критериев для функционирования модели, применение нескольких способов решения проблемы, усовершенствование модели на основе испытаний</p>
<p>Сборка моделей LEGO MINDSTORMS</p>	<p>Знание частей модели, умение их изобразить, знание расположения частей модели,</p>	<p>Сбор и испытание модели, применение нескольких критериев для</p>

	знание принципов работы модели	функционирования модели, применение нескольких способов решения проблемы, усовершенствование модели на основе испытаний
Введение в лазерные технологии. Лазерный резак - гравировщик Makeblock Laserbox.	Знание принципов работы на лазерном станке	Применение программы по плоскостному моделированию, в частности – «Laserbox»
Итоговое занятие	Знание теоретических основ робототехники на основе программного обеспечения LEGO MINDSTORMS	

В соответствии с установленными критериями определяется уровень освоения программы обучающимся

Уровень освоения	Теория	Практика
Низкий	<u>Знания</u> (воспроизводит термины, понятия, представления, суждения и т.д.)	<u>Выполнение со значительной помощью кого- либо</u> (педагога, родителя, более опытного учащегося)
средний	<u>Понимание</u> (понимает смысл и значение терминов, понятий, гипотез и т.д.)	<u>Выполнение с помощью кого- либо</u> (педагога, родителя, более опытного учащегося)

высокий	<u>Применение, перенос внутри предмета и на другие предметы и виды деятельности</u> (использует умения и навыки в сходных учебных ситуациях, в различных ситуациях, уверенно использует в ежедневной практике)	<u>Самостоятельное или при разовой помощи построение, выполнение действий и операций.</u>
---------	--	---

Организация процесса аттестации

1. Аттестация обучающихся по программе «Робототехника» проводится для детей старше 7 лет после изучения каждого раздела программы.
2. Входной контроль проводится при поступлении нового обучающегося в объединение.
3. Проведение промежуточной аттестации и аттестации по результатам освоения программы обязательно для обучающихся и педагогов по программе «Робототехника» Если обучающиеся в течение учебного года добиваются успехов на внутренних или внешних профильных мероприятиях (конкурсах, фестивалях, смотрах и т.п.), то он считается аттестованным и освобождается от этой процедуры. Соотнесение уровня успешности выступления с уровнем аттестации осуществляет педагог совместно с администрацией МАОУ «Школа №128»
4. Результаты аттестации оформляются в протоколе.

Анализ результатов аттестации

1. Направления анализа результатов аттестации обучающихся:
 - уровень теоретической подготовки обучающихся в конкретной образовательной области; степень сформированности практических умений и навыков детей в выбранном ими виде творческой деятельности;
 - полнота выполнения образовательной программы детского объединения;
 - соотнесение прогнозируемых и реальных результатов учебно-воспитательной работы;

- выявление причин, способствующих или препятствующих полноценной реализации образовательной программы;
- необходимость внесения корректив в содержание и методику образовательной деятельности детского объединения.

2. Параметры подведения итогов:

- уровень знаний, умений, навыков обучающихся (высокий, средний, низкий);
- количество воспитанников, полностью освоивших образовательную программу, освоивших программу в необходимой степени (количество и проценты);
- совпадение прогнозируемых и реальных результатов в образовательном и воспитательном процессе (совпадают полностью; совпадают в основном);
- перечень основных причин невыполнения детьми образовательной программы; перечень факторов, способствующих успешному освоению образовательной программы;
- выводы по коррекции образовательной программы, изменению методик преподавания.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы обеспечивают ее реализацию в полном объеме, качество подготовки обучающихся, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Кадровое обеспечение:

- педагог дополнительного образования

Психолого-педагогическое обеспечение:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся подросткового возраста;
- создание ситуации успеха для каждого обучающегося;
- поддержка психологического здоровья обучающихся;

- психолого-педагогическое просвещение родителей;
- проведение психолого-педагогического исследования обучающихся

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование, используемое при реализации программы, получено по федеральному проекту «Успех каждого ребенка», в рамках национального проекта «Образование».

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Базовый робототехнический набор	шт.	2
2	Беспроводной пульт управления	шт.	2
3	Модуль для беспроводного управления и программирования	шт.	2
4	Набор расширений тип 1	шт.	2
5	Набор расширений тип 2	шт.	2
6	Светодиодная матрица для работа	шт.	2
7	Образовательный робототехнический комплект тип 1	шт.	4
8	Пластиковое поле с комплектом соревновательных элементов	шт.	4
9	Ресурсный набор	шт.	1
10	Образовательный робототехнический комплект тип 2	шт.	2
11	Датчик света	шт.	2
12	Ультразвуковой датчик	шт.	2
13	ИК-излучатель	шт.	2
14	ИК-датчик	шт.	2
15	Набор соединительных кабелей	шт.	2
16	Зарядное устройство	шт.	2
17	3Д – сканер	шт.	2
18	программное обеспечение LEGO MINDSTORMS.	шт.	5
19	Лазерный резак - гравировщик Makeblock Laserbox	шт.	1

Информационное обеспечение:

- методические рекомендации для педагога дополнительного образования;
- памятки для родителей;
- электронные образовательные ресурсы.

Список используемой литературы

1. С. А. Вортников. «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
2. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
3. Д. Г. Копосов. «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2012 г.
4. В. Н. Халамов (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2012 г.
5. С. А. Филиппов. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013
6. А. В. Литвин. «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
7. А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. «Уроки Лего-конструирования в школе». Москва, БИНОМ. Лаборатория знаний», 2013 г.
8. Н. А. Криволапова. «Основы робототехники». Учебное пособие
9. О. Н. Новрузова. «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2008 г.
10. Н. А. Казакова. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
11. Л. Н. Буйлова. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2000.
12. В. П. Голованов. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2004.
13. В. Н. Иванченко. «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2007.
14. В. В. Конова, Г. А. Маланчик. «Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе». Методические

рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2009.

15. LEGO Technic «Tora no Maki»

16. <http://learning.9151394.ru/>

17. <http://www.mindstorms.su/>

18. Odnо- Lego.ru

19. www.prorobot.ru

20. www.mindstorms.su

21. [http://www.nnxt.blogspot.ru/-](http://www.nnxt.blogspot.ru/)

22. <http://www.lego.com/education/>

23. <http://mindstorms.lego.com/>

24. educatalog.ru

25. Методические рекомендации разработанные с учетом норм Федерального закона Российской федерации от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской федерации», Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» ,а также письма министерства образования и науки российской федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации».

**План воспитательной работы
на 2020-2021 учебный год.**

№	Название мероприятия	Дата проведения (месяц)	Место проведения	Участники, возрастная категория
1	Фестиваль робототехники	октябрь	МАОУ «Школа №128»	7-13 лет
2	Соревнования по робототехнике	декабрь		7-13 лет
3	Олимпиада по робототехнике	Февраль		7-13 лет
4	Фестиваль робототехники	апрель		7-13 лет

**План работы с родителями
на 2020-2021 учебный год.**

№	Название мероприятия	Дата проведения (месяц)	Место проведения	Участники
1	Родительское собрание	сентябрь	МАОУ «Школа №128»	Родители
2	Индивидуальная консультация «Методические рекомендации»	октябрь		Родители

3	Индивидуальная консультация «Мониторинг освоение программы»	Ноябрь		Родители
4	Индивидуальная консультация «Методические рекомендации»	Декабрь		Родители
5	Индивидуальная консультация «Мониторинг освоение программы»	Январь		Родители
6	Индивидуальная консультация «Методические рекомендации»	Февраль		Родители
7	Индивидуальная консультация «Мониторинг освоение программы»	Март		Родители
8	Участие родителей на занятиях	Апрель		Родители
9	Родительское собрание	Май		Родители