

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 2 с углубленным изучением отдельных предметов
структурное подразделение дополнительного образования детей «Вундеркинд»
п.г.т.Усть – Кинельский городского округа Кинель
Самарской области

СОГЛАСОВАНО:
Начальник СП ДОД «Вундеркинд»
Н.А. Оленина
« 28 » сентября 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ №2
Ю.А. Плотников
Приказ № 16-100 от « 28 » сентября 2022 г.

Принята на заседании педагогического
совета СП ДОД «Вундеркинд»
от « 27 » сентября 2022 г.
Протокол № 5

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
(ознакомительный уровень)

Возраст обучающихся: 7 -12 лет
Срок реализации программы 1 год

Разработчик:
Нестеркина Марта Галиуллиловна
педагог дополнительного образования

п.г.т.Усть – Кинельский
2022 г.

Краткая аннотация к программе

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» определяет содержание и организацию образовательного процесса LEGO конструирования с обучающимися в возрасте от 7 до 12 лет.

Настоящая программа разработана на основе общеобразовательной программы «Основы образовательной робототехники и ментальной арифметики» Ивановской Л.Г. (г.Новокуйбышевск), в соответствии с действующими федеральными, региональными нормативными правовыми актами и предназначена для формирования у обучающихся интереса к овладению навыками начального технического конструирования и творчества, формирования и развития творческих способностей, развития инженерного мышления средствами конструкторов: LEGO, LEGO WeDo.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) *технической направленности* ознакомительного уровня. Ее цели и задачи направлены на развитие и формирование конструкторских способностей, обучающихся в области технического творчества посредством конструктора LEGO.

Технические направления дополнительного образования являются уникальными направлениями творческой деятельности, они соединяют в себе науку, технику, спорт, а также учат творчески мыслить и изобретать, применять полученные знания на практике. Занятия по данной Программе в игровой форме знакомят обучающихся начальных классов с законами физики, механики, математики, что говорит об актуальности *и конвергентном* подходе обучения.

Отличительная особенность Программы. При проектировании содержания программы «Робототехника» учитывается календарь памятных и знаменательных дат, краеведческий принцип: обучение LEGO конструированию позволяет соединить образовательную деятельность с современными событиями, происходящими в г.о.Кинель, привлечь внимание обучающихся в решение проблем окружающей действительности и тем самым формировать любовь к своему краю, своей Родине.

Новизной программы является использование фотографии для самостоятельного LEGO конструирования. Это будут ретро и современные автомобили, объекты (мосты, башни, автоматизированные линии и т.д.)

Используя демонстрационный материал учить видеть конструкции и узлы конкретного объекта, анализировать его составные части; учить создавать различные конструкции по фотографии, рисунку, схеме, по словесной инструкции, объединенной общей темой.

Программа направлена не столько на обучение сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности обучающегося.

Актуальность. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Уже сейчас на производстве и в промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области робототехники. Начинать готовить таких специалистов необходимо со школьного возраста. На данный момент в школьной программе поселка Усть – Кинельский отсутствует предмет начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков, развития технических способностей. Поэтому настоящая Программа является актуальной и востребованной со стороны обучающихся и их родителей, живущих в поселке Усть-Кинельский.

Нормативно правовые основания для проектирования программы:

- 1.Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2.Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года от 29 мая 2015г., № 996-р); Примерная программа воспитания (2020).
- 3.Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» (Сан ПиН);
- 4.Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г., № 1726-р);
- 5.Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 год, от 26 декабря 2017 г. № 1642
- 6.Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей»;
- 7.Приказ Министерства просвещения РФ от 29.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- 8.Приказ Министерства Просвещения РФ от 03.09.2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем, дополнительного образования детей»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности

организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам.

11. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242.

Педагогическая целесообразность заключается в применении на занятиях системно - деятельностного подхода. Деятельность - первое условие развития у обучающихся познавательных интересов. То есть, что бы ребенок развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовывать в образовательной среде LEGO. Деятельностный подход позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы обучающихся и развивает их практические навыки. У обучающихся воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у них воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе. Программа предусматривает *ознакомительный* уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных обучающимся.

Цель программы: Развитие личности ребенка средствами изучения робототехнического конструктора LEGO WeDo, формирование у них инженерного мышления и развития творческих способностей

Задачи

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и конструирования робототехнических устройств;
- научить пользоваться инструкциями, чертежами, схемами, читать графические изображения, создавать модели по собственному замыслу;

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- способствовать формированию положительной самооценки путем дифференцированного подхода к постановке задач перед обучающимися;

- раскрывать способности и поддерживать индивидуальность каждого ребенка в процессе самоопределения в системе дополнительного образования.
- развивать коммуникативные навыки и способность работать в команде.

Развивающие:

- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, моделирования.
- развивать память, внимание, логическое и образное мышление;
- стимулировать познавательные интересы обучающихся и развивать их практические навыки, мелкую моторику рук.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность.

Возраст обучающихся: от 7 до 12 лет

Контингент обучающихся по программе «Робототехника» формируется из обучающихся начальной общеобразовательной школы. Занятия могут посещать дети с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащие, ДЦП в легкой форме, ЗПР и т.д.) На первых занятиях проводится входная диагностика по общему развитию, уровню мотивации (Приложения № 1, 2, 3), определяется уровень готовности каждого обучающегося к освоению того или иного уровня программы, после чего формируются группы. Для детей с ОВЗ не предусмотрен план индивидуального развития, т.к. они, так же тестируются и занимаются по общему календарному плану в соответствующей развитию группе.

Общее количество обучающихся в группе не менее 10 человек.

Учебный курс Программы предназначен для начинающих и не требует специальных знаний.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года. Объем программы 108 часов.

Режим занятий. Продолжительность учебных занятий: 3 часа в неделю: 3 занятия в неделю по 1 академ. час.

Форма обучения: очная.

В ситуациях карантина, когда обучающиеся не могут посещать занятия, обучение проходит в дистанционном формате. Теоретические занятия проводятся согласно календарному плану. Практические занятия высылаются педагогом в чат родителей или подростков; видео, где демонстрируются открытые занятия по LEGO конструированию и видеоуроки, рекомендуемые Самарским КВАНТОРИУМОМ 63.РФ. Так же предлагается просмотр мультфильмов о роботах, фильмов технической направленности о науке, технике, изобретениях и т.д. В качестве опытно-экспериментальной деятельности, обучающиеся, которые не имеют возможности в домашних

условиях конструировать, могут воспользоваться любым материалом, из которого можно заниматься лепкой: пластилин, Плей-до, глина белая и т.д.

Формы организации деятельности: по группам, малыми группами, индивидуально (при подготовке к конкурсным мероприятиям).

Формы организации учебного занятия:

- теоретические занятия (тематические беседы, предоставление устной информации, методической литературы, схем, обсуждение творческих работ);
- практические занятия (конструирование по заданной схеме, свободное конструирование, коллективная работа, опытно-экспериментальная деятельность, мастер-классы);
- самостоятельная работа.

Реализация программы предлагаемого курса по робототехнике, позволяет стимулировать у обучающихся интерес и любознательность, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Ожидаемые результаты.

При освоении данной программы обучающиеся получают исходные представления и умения моделирования, конструирования роботов и робототехнических систем из конструктора LEGO WeDo, представления о мире науки, технологий о влиянии их на общество и окружающую среду, о сферах человеческой деятельности и общественного производства. В результате освоения программы обучающийся должен знать:

Предметные результаты:

- правила безопасной работы с конструктором LEGO;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементарную базу и основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- владеть основными приемами сборки и конструирования робототехнических устройств;
- знать подвижные и неподвижные соединения в конструкторе;
- уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать результаты своей работы и презентовать модели;
- применять на практике теоретические знания по чтению схем, чертежей, графических изображений, изучать и обрабатывать информацию;
- владеть навыками элементарного проектирования, уметь создавать модели по собственному замыслу.

Личностные результаты

- развитие познавательного интереса и любознательности;

-стремление использовать полученные знания в процессе обучения с другими предметами и в повседневной жизни;

-способность связывать учебное содержание с собственным опытом

-проявление дисциплинированности, трудолюбия, стремление в достижении поставленной цели;

- развитие мотивации учебной деятельности, принятие и освоение социальной роли обучающегося; умение работать в группе.

Метапредметные результаты:

Регулятивные:

Управление своей деятельностью, контроль и коррекция, инициативность и самостоятельность.

Умение:

- самостоятельно планировать пути достижения целей;

- осуществлять выбор способов крепления деталей конструкции;

- ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности;

- излагать мысли в четкой логической последовательности при создании модели;

-самостоятельно, поэтапно решать технические задачи в процессе конструирования;

-самостоятельно вносить необходимые изменения и дополнения, в случае расхождения начального плана и получаемого результата;

-оценивать объективные и субъективные причины неудач и понимание ошибок;

-анализировать, рефлексировать теоретические знания и практические умения.

Коммуникативные: (речевая деятельность, навыки сотрудничества, развитие социальных навыков обучающихся в процессе групповых взаимодействий).

Умение:

- организовывать учебное сотрудничество, совместную деятельность с педагогом и сверстниками; (например:создавать конструкцию совместно, предварительно обсуждая этапы и последовательность конструирования);

- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;

-формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

-осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, группы;

-определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства (например: применять Лего-словарь.)

- осуществлять коммуникативную рефлексию (между собой).
- представлять в устной или письменной форме план и результаты деятельности (например: используя опорные схемы);
- осуществлять целенаправленный поиск, применение информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и познавательных задач с помощью средств ИКТ;
- использовать ИКТ для решения информационных и коммуникативных задач.
- грамотно и аргументировано давать качественную оценку своей работы и работы одноклассников;
- грамотно задавать вопросы учителю, с использованием терминологии формулировать проблемы, возникающие в процессе работы над моделью.

Познавательные: работа с информацией, учебными моделями; поиск, запись, восприятие, использование знаков, символов, схем, икт-компетенция; выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации.

Умение:

- применять на практике, полученную информацию;
- анализировать объект (модуль), выделять его элементы и существенные признаки (мотор, ось, колеса и т.д);
- выделять, называть, представлять информацию об изучаемом объекте в виде описания: ключевых слов;
- определять наиболее рациональную последовательность действий при сборке заданной модели;
- выбирать основания и критерии для классификации заданных объектов, обобщать информацию;
- сравнивать и оценивать результат деятельности (групповой работы);
- повышение степени самостоятельности, инициативности обучающихся и их познавательной мотивации;
- приобретение обучающимися опыта исследовательской и творческой деятельности;
- предъявлять результат своей работы, использовать полученные знания в жизни;
- самостоятельно обобщать полученные знания, ориентироваться в информационном поле;

Критерии и способы определения результативности

- педагогическое наблюдение;

- педагогический анализ;
- выполнение обучающимися диагностических заданий;
- участие обучающихся в конкурсных мероприятиях и выставках.

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности развития детей для занятий данным видом деятельности.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения: тестирование, практическая работа.

Итоговый контроль – позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения (май).

Форма проведения: защита творческого проекта (модели).

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Освоение навыков LEGO конструирования обучающихся начальной школы проходит в 3 этапа:

первый этап - знакомство с простейшими видами конструкторов и инструкциями по сборке, изучение технологии соединения деталей; овладение навыками сборки модели по образцу, схеме;

второй этап - знакомство с простыми механизмами и их работой;

третий этап - знакомство с языком и правилами программирования в компьютерной среде.

Юные конструкторы исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят испытания, оценивают возможности, проводят презентации, придумывают сюжеты с участием своей модели. Каждый ребенок любит играть, но готовые игрушки лишают обучающегося возможности творить самому. LEGO конструктор открывает школьнику начальных классов новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества, как любознательность, активность, самостоятельность,

ответственность, навыки коллективного сотрудничества. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами. В ходе образовательной деятельности обучающиеся становятся строителями, архитекторами и творцами, формируется логическое, проектное мышление.

Учебно-тематический план программы «Робототехника»

№ п/п.	Название модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Инженерная азбука	48	8	40
2.	Простые механизмы	36	2,5	33,5
3.	Первые шаги в программирование.	24	3,5	20,5
	Итого:	108	14	94

Модуль 1. Инженерная азбука

Цель: создание условий для формирования интереса к устройству простейших технических объектов.

задачи модуля:

- предоставление ознакомительной информации о конструкторе LEGO WeDo;
- LEGO-словарь, новые технические термины;
- получение начальных знаний, умений и навыков в области конструирования;
- формирование навыков соединения деталей конструктора;
- научить простейшим правилам организации рабочего места.

№ п/п.	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	История робототехники. Инструктаж по технике безопасности.	1,5	1,5	0	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
1.1.	Применение роботов в современном мире. Что такое робот. Виды современных роботов. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	1,5	1,0	0,5	Педагогическое наблюдение, беседа
2.	Знакомство и работа с конструктором «Простые механизмы».	6	1	5	Педагогическое наблюдение, беседа

3.	Знакомство с конструктором «Пластиковые блоки»	9	1	8	Педагогическое наблюдение, беседа
4.	Знакомство и работа с конструктором «Изобретатель»	12	1	11	Педагогическое наблюдение, беседа
5	Знакомство с конструктором «Автомобили»	12	2	10	Педагогическое наблюдение, беседа
6.	Знакомство с конструктором «Перворобот NXT»	3	0,3	2,7	Педагогическое наблюдение, беседа
7.	Свободное проектирование	1,5	0,2	1,3	Педагогическое наблюдение
8.	Итоговое занятие	1.5	0	1,5	Педагогическое наблюдение
	ИТОГО:	48	8	40	

Содержание изучаемого курса программы.

Тема №1. История робототехники. Применение роботов в современном мире. Что такое робот. Виды современных роботов. Инструктаж по Т.Б.

Теория: История робототехники: от глубокой древности, до наших дней.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.

Тема №2. Знакомство и работа с конструктором «Простые механизмы».

Теория: Освоение способов соединения и крепления деталей конструктора.

Презентация готовых моделей.

Практика по данной теме.

Тема №3. Знакомство и работа с конструктором «Пластиковые блоки»

Теория: Освоение способов соединения и крепления деталей данного конструктора.

Презентация готовых моделей.

Практика по данной теме.

Тема №4. Знакомство и работа с конструктором «Изобретатель».

Теория: Освоение способов соединения и крепления деталей конструктора «Изобретатель». Презентация готовых моделей.

Практика по данной теме.

Тема №5 Знакомство с конструктором «Автомобили»

Теория: Освоение способов соединения и крепления деталей конструктора «Автомобили». Презентация готовых моделей.

Практика по данной теме.

Тема №6 Знакомство с конструктором «Перворобот NXT»

Теория: Освоение способов соединения и крепления деталей конструктора «Перворобот NXT». Презентация готовых моделей.

Практика по данной теме.

В результате освоения модуля у обучающихся сформируются навыки работы с различными видами конструкторов, они научатся :

- различать типы соединения деталей;
- ознакомятся с видами конструкторов;
- приобретут умение читать и собирать простые схемы;
- сформируют LEGO словарь

Модуль 2. «Простые механизмы».

Цель модуля: получение начальных знаний в области конструирования при изучении простых механизмов и способов их работы.

Задачи модуля:

- изучить технические понятия простых механизмов;
- изучить работу простых механизмов;
- научить экспериментировать, создавать собственную модель

№	Тема	Количество часов			Краткое содержание
		всего	Теория	Практика	
1.	Мотор и ось. Знакомство с мотором.	3	0,4	2,6	Формирование умения работать с предложенными инструкциям. Построение модели. Выработка навыка подсоединения мотора к Лего-коммутатору. Презентация готовых моделей с использованием данного механизма.
2.	Зубчатые колеса. Знакомство с зубчатыми колесами.	3	0,4	2,6	Понятие - зубчатые колеса. Их роль при движении модели. Построение модели, показанной на картинке. Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.
	Понижающая зубчатая				Презентация готовых моделей с использованием данных

3.	передача, повышающая зубчатая передача.	1,5	0,2	1,3	механизмов. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Выработка навыка запуска передачи вращения колеса.
4.	Коронное зубчатое колесо	1,5	0,1	1,4	Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Сравнение вращения зубчатых колес с понятиями: повышающая зубчатая передача, понижающая зубчатая передача.
5.	Червячная зубчатая передача.	1,5	0,1	1,4	Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Сравнение вращения зубчатых колес с понятиями: повышающая зубчатая передача, понижающая зубчатая передача.
6.	Шкивы и ремни	1,5	0,1	1,4	Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Знакомство с перекрестной и ременной передачей.
7.	Снижение и увеличение скорости	1,5	0,1	1,4	Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Способы снижения и увеличения скорости.
8.	Кулачковый механизм. Кулачок и рычаг. Понятие «плечо груза».	1,5	0,1	1,4	Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Кулачок. Рычаг, как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.
9.	Датчик наклона. Датчик расстояния.	1,5	0,1	1,4	Знакомство с понятием датчика. Исследование основных характеристик датчика наклона, расстояния. Конструирование моделей с использованием датчиков.

10.	Сборка простых конструкций	9	0,9	8,1	Построение модели показанной на картинке, фотографии, схеме
11.	Свободное конструирование	9	0	9	Педагогическое наблюдение
12.	Итоговое занятие	1,5	0	1,5	Промежуточная аттестация
Итого:		36	2,5	33,5	

Освоение данного модуля позволит обучающимся приобрести начальный опыт работы с простыми механизмами, отдельными техническими объектами. Они научатся использовать детали LEGO-конструктора в соответствии с их назначением, различать детали по внешнему виду и названию.

Модуль 3. «Первые шаги в программирование».

Реализация данного модуля направлена на обучение учащихся работе с компьютером и программированию механических моделей.

Обучение детей по этому модулю дает им возможность познакомиться с программным обеспечением LEGO WeDo, блоками программы и их функциями. Содержание программы способствует привлечению обучающихся к конструированию и приобретению первоначальных знаний программирования посредством видеоуроков и видеопрезентаций

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Краткое содержание
		всего	теория	практика	
1.	Включить, выключить, открыть программу LEGO.	3	0,8	2,2	Основные понятия и термины. Вкладки «Содержание», «Экран». Разбор возможностей установки звуков и фонов.
2.	Перечень терминов. Звуки и фоны экрана.	1,5	0,5	1	

3.	Моторы LEGO WeDo	1,5	0,5	1	Изучение работы и программирования моторов. Сборка простых конструкций, содержащих мотор, ось.
4.	Датчик наклона	1,5	0,2	1,3	Видео презентация «Детали LEGO». Схема «Использования мотора и датчиков для движения». Презентация моделей собранных по теме.
5.	Датчик движения	1,5	0,2	1,3	Видео презентация «Детали LEGO». Схема «Использования мотора и датчиков для движения»
6.	Блок «Цикл»	1,5	0,2	1,3	Таблица «Название деталей LEGO , LEGO «WeDo». Видео презентации: «Простейшие механизмы»; Презентация «Перворобот из LEGO WeDo»; «Механическая передача». Презентация моделей собранных по теме.
7.	Блоки Пиктограммы	1,5	0,2	1,3	Видеоурок «Программирование первороботов LEGO WeDo». Видео «Среда программирования LEGO WeDo . "Дело Техники".
8.	Ременная Передача	1,5	0,2	1,3	Фрагмент видеоурока «Механические передачи». Схема «Ременная передача в LEGO Wedo» . Презентация моделей собранных по теме.
9.			0,2		Схема «Зубчатая передача в Лего». Таблица

	Зубчатая передача	1,5		1,3	«Название деталей LEGO WeDo » Презентация «Простейшие механизмы» . Презентация моделей собранных по теме.
10.	Червячная Передача	1,5	0,2	1,3	Фрагмент видеоурока «Механические передачи». Презентация по теме.- «Подъемный кран».
11.	Создание моделей по собственному замыслу, по фотографии, схеме, картинке	3	0,2	2,8	Презентация готовых моделей, собранных соответственно теме. Таблица «Название деталей LEGO WeDo » Презентация «Простейшие механизмы».
12.	Подготовка проектов к фотовыставке выставке технического творчества	3	0,1	2,9	Презентация моделей собранных по теме. Педагогическое наблюдение
13.	Итоговое занятие	1,5	0	1,5	Педагогическое наблюдение, опрос, анкетирование
	Всего:	24	3,5	20,5	Презентация моделей собранных по теме.

По окончании изучения модуля, обучающиеся научатся элементарным навыкам работе с компьютером:

- включить и выключить, открыть программу LEGO;
- изучат название блоков программы;
- приобретут начальный опыт составления программы.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций:

- способность работать с компьютером,
- уметь находить и получать информацию, представляемую компьютером

(программой) в разных формах;

-уметь анализировать, сравнивать, обобщать, классифицировать;

-уметь использовать детали LEGO-конструктора в соответствии с их назначением.

Методы обучения:

1. Объяснительно-иллюстративный метод обучения.

Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения из учебной, методической литературы, через экранное пособие в «готовом виде».

2. Репродуктивный метод.

Деятельность обучающихся, носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, правилам, схемам, по аналогичному образцу.

3. Метод проблемного изложения.

Прежде чем излагать материал, перед обучающимися, необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся соучастниками научного поиска.

4. Частично - поисковый или эвристический метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно) сформулированных познавательных задач в ходе подготовки реализации творческих проектов.

5. Исследовательский метод обучения.

Обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдение, измерение и другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Традиционные:

-объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);

-репродуктивный метод;

-метод проблемного изложения;

-частично-поисковый (или эвристический) метод;

-исследовательский метод.

Современные:

-метод проектов;

-метод обучения в сотрудничестве;

4. Методическое обеспечение программы «Робототехника»
Модуль № 1. Инженерная азбука

№	Инженерная азбука	Форма занятий	Методы, приемы	Дидактический материал	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие. История робототехники. Применение роботов в современном мире. Что такое робот. Виды современных роботов. Инструктаж по Т.Б.	теоретическая	объяснительно-иллюстративный метод обучения	видео – фильм	ноутбук	Педагогическое наблюдение, анкетирование
2.	Знакомство и работа с конструктором «Простые механизмы»	теоретическая, практическая	групповой, словесный, наглядный	схемы (в картинках)	конструктор «Простые механизмы»	Педагогическое наблюдение
3.	Знакомство и работа с конструктором «Пластиковые блоки»	теоретическая, практическая	репродуктивный метод	семы (в картинках)	Конструктор «Пластиковые блоки»	Педагогическое наблюдение
4.	Знакомство и работа с конструктором «Изобретатель»	теоретическая, практическая	репродуктивный метод	схемы (в картинках)	Конструктор «Изобретатель»	Педагогическое наблюдение
5.	Знакомство с конструктором «Автомобили»	теоретическая, практическая	Частично - поисковый или эвристический	Иллюстрации автомобилей, схемы узлов	Конструктор «Автомобили»	Педагогическое наблюдение
6.	Знакомство с конструктором «Перворобот NXT»	теоретическая, практическая	Исследовательский метод обучения.	схемы некоторых узлов Перворобота	конструктор «Перворобот NXT»	Педагогическое наблюдение
7.	Итоговое занятие	теоретическая, практическая	Метод проблемного изложения	Схемы, Картинки	Конструкторы, схемы, иллюстрации, картинки	Педагогическое наблюдение, опрос

Методическое обеспечение программы «Робототехника»
 Модуль № 2 Простые механизмы

№	Модуль № 2 Простые механизмы	Форма занятий	Методы, приемы	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Мотор и ось. Знакомство с мотором.	теоретическая, практическая	Объяснительно иллюстративный	Видео – ролик	Конструктор, Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
2.	Зубчатые колеса. Знакомство с зубчатыми колесами	теоретическая, практическая	Исследовательский	Схемы, иллюстрации, картинки	Конструктор, Лего	Педагогическое наблюдение
3.	Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача.	теоретическая, практическая	Исследовательский	Видео – ролик	Конструктор, Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
4.	Шкивы и ремни	теоретическая, практическая	Исследовательский	схемы (в картинках)	Конструктор Лего	Педагогическое наблюдение
5.	Снижение и Увеличение скорости	теоретическая, практическая	Частично – поисковый метод, эвристический	Иллюстрации схем узлов, картинки	Конструктор Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
6.	Коронное зубчатое колесо	теоретическая, практическая	Исследовательский метод обучения.	Иллюстрации схем узлов, картинки	Конструктор, Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
7.	Червячная зубчатая передача	теоретическая, практическая	Метод проблемного изложения.	Иллюстрации, схемы узлов, картинки	Конструктор Лего	Педагогическое наблюдение
8.	Кулачковый механизм. Кулачок и рычаг. Понятие «плечо груза»	теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный метод обучения	Иллюстрации схем узлов, картинки	Конструктор Лего	Педагогическое наблюдение
9.	Датчик наклона. Датчик расстояния.	теоретическая, практическая	Исследовательский	Иллюстрации схем узлов, картинки	Конструктор Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
10.	Итоговое занятие	теоретическая, практическая	Репродуктивный	Иллюстрации схем узлов	Конструктор Лего	Педагогическое наблюдение, опрос

**Методическое обеспечение программы «Робототехника»
Модуль № 3. Первые шаги в программировании**

№	Модуль № 3. Первые шаги в программировании	Форма занятий	Методы, приемы	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Открыть программу LEGO. Перечень терминов. Звуки и фоны экрана.	Теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный метод обучения	видеоролик	Ноутбук, конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
2.	Моторы LEGO WeDo. Сборка простых конструкций содержащих мотор, ось.	Теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный метод обучения	Видео - ролик, схемы	Ноутбук, конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
3.	Датчик наклона	Теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный	Видео - ролик,	Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
4.	Датчик движения	Теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный	Видео - ролик,	Ноутбук, конструктор LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
5.	Блок «Цикл»	Теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный	Видео - ролик,	Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
6.	Блоки пиктограммы	Теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный	Видео - ролик,	Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
7.	Ременная передача	теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный	иллюстрации, картинки, схемы	Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
8.	Зубчатая передача	теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный	схемы, картинки иллюстрации,	Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
9.	Червячная передача	теоретическая, практическая	Объяснительно-иллюстративный	схемы, картинки иллюстрации,	Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
10.	Создание моделей по собственному замыслу, по фотографии	теоретическая, практическая	Репродуктивный	схемы, картинки иллюстрации,	Конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
11.	Подготовка проектов к фотовыставке- выставке технического творчества	теоретическая, практическая	Частично поисковый или эвристический	схемы, иллюстраций, картинки	Конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
12.	Итоговое занятие	теоретическая, практическая	Репродуктивный	схемы, картинки иллюстраций,	Конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение

5. Список литературы

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

Интернет-ресурсы:

Самарский КВАНТОРИУМ 63.РФ.

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

Диагностика результатов обучения по программе
 Диагностика результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «_____»

№ п/п	Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Колво баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка					
1.1.	Теоретические знания (по основным разделам учебно – тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний обуча-ся программным требованиям	минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой)	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
			средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2)	5	
			максимальный уровень (обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	10	
1.2.	Владение специальной терминологией по тематике программы	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	минимальный уровень (обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины) средний уровень (обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой) максимальный уровень (специальные термины употребляет осознано и в полном соответствии с их содержанием)	1 5 10	
2. Практическая подготовка					
2.1	Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно – тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 объема умений и навыков, предусмотренных программой) средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2) максимальный уровень (обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период)	1 5 10	Практические занятия, выставки, зачеты и т.д.
2.2.	Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием) средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога) максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	1 5 10	
2.3.	Творческие навыки (творческое отношение к делу и умение воплотить его в готовом продукте)	Креативность в выполнении заданий	начальный (элементарный) уровень развития креативности (обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога) репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца) творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества)	1 5 10	

3.	Общеучебные умения и навыки		Самостоятельность в подборе и анализе литературы	Творческие задания по теории, концепты, рефераты и т.д.
3.1.	Умение подбирать и анализировать специальную литературу			1
			минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	5
			средний уровень (работает с литературой с помощью педагога)	10
			максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	
4.	Учебно – коммуникативные умения			Наблюдение
4.1.	Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога		1
			минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	5
			средний уровень (часто нуждается в помощи педагога)	10
			максимальный уровень (не испытывает особых трудностей)	1
4.2.	Умение конструктивно общаться со сверстниками	Сформированность умения конструктивно общаться со сверстниками		1
			минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения в общении, нуждается в постоянной помощи, периодически провоцирует конфликт)	5
			средний уровень (часто нуждается в помощи педагога, сам в конфликтах не участвует, старается их избежать)	10
			максимальный уровень (не испытывает особых трудностей, пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты)	
5.	Учебно – организационные умения			Наблюдение
5.1.	Умение организовать свое рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой		1
			минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	5
			средний уровень (часто нуждается в помощи педагога)	10
			максимальный уровень (не испытывает особых трудностей)	1
5.2.	Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям		1
			минимальный уровень (обучающийся овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой)	5
			средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2)	10
			максимальный уровень (обучающийся освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период)	1
5.3.	Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе		5
			удовлетворительно	10
			хорошо	
			отлично	

**Диагностика
личностного развития обучающихся в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Показатели	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества		Методы диагностики
			Кол-во баллов		
1.	Организационно – волевые качества	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности	терпение хватает меньше чем на 1/2 занятия	1	Наблюдение
			терпение хватает больше чем на 1/2 занятия	5	
			терпение хватает на все занятие	10	
			волевые усилия обучающегося побуждаются извне	1	
1.2.	Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	иногда – самим обучающимся	5	
			всегда – самим обучающимся	10	
			обучающийся постоянно находится под воздействием контроля извне	1	
1.3.	Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводит к должному свои действия)	периодически контролирует себя сам	5	
			постоянно контролирует себя сам	10	
2.	Ориентационные качества	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	завышенная	1	Наблюдение, собеседование с детьми, с родителями
			заниженная	5	
			адекватная	10	
			интерес к занятиям продиктован обучающемуся извне	1	
2.2.	Интерес к занятиям в детском объединении	Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы	интерес периодически поддерживается самим обучающимся	5	
			интерес постоянно поддерживается ребенком	10	
			самостоятельно		
3.	Поведенческие качества	Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации	периодически провоцирует конфликты	1	Наблюдение, собеседование с детьми, с родителями
			сам в конфликтах не участвует, старается их избежать	5	
			пытается самостоятельно уладить возникшие конфликты	10	
			избегает участия в общих делах	1	
3.1.	Конфликтность (отношение ребенка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	участвует при побуждении извне	5	Наблюдение
			инициативен в общих делах	10	
3.2.	Тип сотрудничества (отношение ребенка к общим делам детского объединения)				

Сводная ведомость

результатов освоения обучающимися дополнительной образовательной общеразвивающей программы « _____ »

Объединение _____ Педагог _____
 Год обучения _____ № группы _____
 Вид диагностики (входящая, промежуточная, итоговая) _____

№	Ф.И обучающегося	Показатели										Средний балл									
		Результаты обучения					Личностное развитие														
		1. Теоретическая подготовка		2. Практическая подготовка		3. Общие умения и навыки	4. Учебно-коммуникативные умения		5. Учебно-организационные умения		1. Организационно – волевые качества		2. Ориентационные качества	3. Поведенческие качества							
1.		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2		
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
6.																					
7.																					
8.																					
9.																					
10																					
Средний балл																					

Минимальный уровень 1-4 балла - цел. %
 Средний уровень 5-8 баллов - цел. %
 Максимальный уровень 9-10 баллов - цел. %

