

**КИНЕЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И  
НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Структурное подразделение дополнительного образования детей «Вундеркинд»  
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области  
средней общеобразовательной школы № 2 с углубленным изучением отдельных  
предметов п.г.т. Усть – Кинельский городского округа Кинель  
Самарской области

Принята на заседании  
Методического совета  
Протокол № 5 от 29.05 2024г.



Утверждаю:  
Старший методист СП ДОД «Вундеркинд»  
Н.А. Оленина  
Приказ № 666/ОД от 30 мая 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа**

# **«Робототехника»**

направленность техническая

Возраст обучающихся: 7 – 12 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик  
педагог дополнительного образования  
Нестёркина Марта Галиулловна

п.г.т. Усть-Кинельский, 2024 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Краткая аннотация к программе	3 стр.
1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3 стр.
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	10 стр.
Модуль 1. Инженерная азбука	10 стр.
2.1. Учебно-тематический план модуля №1 «Инженерная азбука»	11 стр.
2.2. Содержание модуля №1 «Инженерная азбука»	11 стр.
Модуль №2. «Простые механизмы»	12 стр.
2.3. Учебно-тематический план модуля №2 «Простые механизмы»	12 стр.
2.4. Содержание модуля №2 «Простые механизмы»	14 стр.
Модуль № 3. «Первые шаги программирования»	15 стр.
2.5. Учебно-тематический план модуля №3 «Первые шаги в программирование»	12 стр.
2.6. Содержание модуля №3 «Первые шаги в программирование»	
3. Ресурсное обеспечение программы «Робототехника».	17 стр.
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	20 стр.

## КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ

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

В результате обучения дети овладеют навыками начального технического конструирования и творчества, формирования и развития творческих способностей, развития инженерного мышления средствами конструкторов: LEGO, LEGO WeDo.

### 1. 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, что говорит об актуальности *и конвергентном* подходе обучения.

*Новизной программы* является использование фотографии для самостоятельного LEGO конструирования. Это будут ретро и современное 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:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

*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 обратное 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 (Приложение № 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 12 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 академическому часу.

**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 умение моделирования, конструирование 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 (создавать конструкцию совместно предварительно обсуждал 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

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

- осуществлять коммуникативную рефлексию (между собой).

- представлять в устной или письменной форме план и результаты деятельности (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), выделить 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.

**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 осуществляется:

*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 коррекция 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).

## 2. УЧЕБНЫЙ 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.

### Учебный план

№ 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 термиты;
- получение начальных знаний, умений и навыков в области лего - конструирования;

- формирование навыков соединения деталей конструктора;
- научить простейшим правилам организации рабочего места.

## 2.1. Учебно-тематический план модуля №1 «Инженерная азбука»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы Аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. История робототехники.	1,5	1,5	0	Входящая диагностика, наблюдение
2.	Применение роботов в современном мире. Что такое робот. Виды современных роботов.	1,5	1,0	0,5	Педагогическое наблюдение, беседа
3.	Знакомство и работа с конструктором «Простые механизмы»	6	1	5	Педагогическое наблюдение, беседа
4.	Знакомство с конструктором «Пластиковые блоки»	9	1	8	Педагогическое наблюдение, беседа
5.	Знакомство и работа с конструктором «Изобретатель»	12	1	11	Педагогическое наблюдение, беседа
6.	Знакомство и работа с конструктором «Автомобили»	12	2	10	Педагогическое наблюдение, беседа
7.	Знакомство с конструктором «Перворобот NXT»	3	0,3	2,7	Педагогическое наблюдение, беседа
8.	Проектирование по замыслу	1,5	0,2	1,3	Педагогическое наблюдение
9.	Итоговое занятие	15	0	1,5	Педагогическое наблюдение
Итого		48	8	40	

## 2.2. Содержание модуля №1 «Инженерная азбука»

**Тема I.** Вводное занятие. История робототехники.

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

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

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

*Практика:* Свободная тема

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

*Теория:* Освоение способов соединения и крепления деталей конструктора. Презентация готовых моделей.

*Практика:* Свободная тема



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

*Теория:* Освоение способов соединения и крепления деталей данного конструктора. Презентация готовых моделей.

*Практика:* Свободная тема

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

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

*Практика:* Свободная тема

**Тема №5.** Знакомство с конструктором «Автомобили».

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

*Практика:* Свободная тема

**Тема №6.** Знакомство с конструктором «Перворобот NXT».

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

*Практика:* Свободная тема

**Тема №7.** Проектирование по замыслу.

*Практика:*

**Тема №8.** Итоговое занятие.

*Практика:* Свободная тема

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

### **2.3. Учебно-тематический план модуля №2 «Простые механизмы»**

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Мотор и ось. Знакомство с мотором.	3	0,4	2,6
2.	Зубчатые колеса. Знакомство с зубчатыми колесами.	3	0,4	2,6
3.	Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача.	1,5	0,2	1,3
4.	Коронное зубчатое колесо	1,5	0,1	1,4
5.	Червячная зубчатая передача	1,5	0,1	1,4

6.	Шкивы и ремни	1,5	0,1	1,4
7.	Снижение и увеличение скорости	1,5	0,1	1,4
8.	Кулачковый механизм. Кулачок и рычаг «Понятие плечо груза»	1,5	0,1	1,4
9.	Датчик наклона. Датчик расстояния.	1,5	0,1	1,4
10.	Сборка простых конструкций	9,0	0,9	8,1
11.	Свободное конструирование	9,0	0,0	9,0
12.	Итоговое занятие	1,5	0,0	1,5
	<b>Итого</b>	<b>36,0</b>	<b>2,5</b>	<b>33,5</b>

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.

## 2.4. Содержание модуля №2 «Простые механизмы»

**Тема №1.** Мотор и ось. Знакомство с мотором.

*Теория:* Формирование умения работать с предложенными инструкциям. Построение модели. Выработка навыка подсоединения мотора к Лего-коммутатору.

Презентация готовых моделей с использованием данного механизма.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №2.** Зубчатые колеса. Знакомство с зубчатыми колесами.

*Теория:* 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.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №3.** Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача.

*Теория:* Презентация готовых моделей с использованием данных механизмов. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Выработка навыка запуска передачи вращения колеса.

Презентация готовых моделей.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №4.** Коронное зубчатое колесо.

*Теория:* Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Сравнения вращения зубчатых колес с понятиями: повышающая зубчатая передача, понижающая зубчатая передача.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №5.** Червячная зубчатая передача.

*Теория.* Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Сравнение вращения зубчатых колес с понятиями: повышающая

зубчатая передача. понижающая зубчатая передача.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №6.** Шкивы и ремни.

*Теория:* Презентация готовых моделей с использованием данного механизма. Знакомство с перекрёстной и ременной передачей.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №7.** Снижение и увеличение скорости.

*Теория:* Презентации готовых моделей с использованием данного механизма. Способы снижения и увеличения скорости.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №8.** Кулачковый механизм. Кулачок и рычаг «Понятие плечо груза».

*Теория:* Презентации готовых моделей с использованием данного механизма. Кулачок, Рычаг, как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №9.** Датчик наклона. Датчик расстояния.

*Теория:* Знакомство с поднятием датчик. Исследование основных характеристик датчика наклона, расстояния. Конструирование моделей с использованием датчиков.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №10.** Сборка простых конструкций.

*Теория:* Построение модели показанной на картинке, фотографии, схеме.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

### **Модуль № 3. «Первые шаги программирования»**

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 видео уроков и видео презентаций

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Включить, выключить, открыть программу LEGO	3,0	0,8	2,2
2.	Перечень терминов. Звуки и фоны экрана.	1,5	0,5	1,0
3.	Моторы LEGO WeDo	1,5	0,5	1,0
4.	Датчик наклона	1,5	0,2	1,3

5.	Датчик движения	1,5	0,2	1,3
6.	Блок «Цикл»	1,5	0,2	1,3
7.	Блоки, пиктограммы	1,5	0,2	1,3
8.	Ременная Передача	1,5	0,2	1,3
9.	Зубчатая передача	1,5	0,2	1,3
10.	Червячная Передача	1,5	0,2	1,3
11.	Создание моделей по собственному замыслу, по фотографии, схеме, картинке	3,0	0,2	2,8
12.	Подготовка проектов к фотовыставке выставке технического творчества	3,0	0,1	2,9
13.	Итоговое занятие	1,5	0,0	1,5
	<b>Всего:</b>	<b>24,0</b>	<b>3,5</b>	<b>20,5</b>

### Содержание модуля №3

**Тема №1.** Включить, выключить, открыть программу LEGO.

*Теория:* Основные понятия и термины. Вкладки «Содержание», «Экран». Разбор возможностей установки звуков и фонов.

Презентация готовых моделей с использованием данного механизма.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №2.** Перечень терминов. Звуки и фоны экрана.

*Теория:* Разбор возможностей установки звуков и фонов..

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №3.** Моторы LEGO WeDo.

*Теория:* Изучение работы и программирования моторов. Сборка простых конструкций содержащих мотор, ось.

Презентация готовых моделей.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №4.** Датчик наклона.

*Теория:* Видео презентация «Детали LEGO». Схема «Использования мотора и датчиков для движения». Презентация моделей собранных по теме.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №5.** Датчик движения.

*Теория.* Видео презентация «Детали LEGO». Схема «Использования мотора и датчиков для движения».

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №6.** Блок «Цикл».

*Теория:* Таблица «Название деталей LEGO , LEGO «WeDo». Видео презентации: «Простейшие механизмы»; Презентация «Перворобот из LEGO WeDo»; «Механическая передача». Презентация моделей собранных по теме.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №7.** Блоки, пиктограммы.

*Теория:* Видеоурок «Программирование первороботов LEGO WeDo». Видео «Среда программирования LEGO WeDo . "Дело Техники"».

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №8.** Ременная Передача.

*Теория:* Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Схема «Ременная передача в LEGO Wedo».

Презентация моделей собранных по теме.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №9.** Зубчатая передача.

*Теория:* Схема «Зубчатая передача в Лего». Таблица «Название деталей LEGO WeDo».

Презентация «Простейшие механизмы». Презентация моделей, собранных по теме.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №10.** Червячная Передача.

*Теория:* Фрагмент видеоурока «Механические передачи». Презентация по теме «Подземный кран».

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №11.** Создание моделей по собственному замыслу, по фотографии, схеме, картинке.

*Теория:* Презентация готовых моделей, собранных соответственно теме. Таблица «Название деталей LEGO WeDo». Презентация «Простейшие механизмы».

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №12.** Подготовка проектов к фотовыставке выставке технического творчества.

*Теория:* Презентация моделей, собранных по теме. Педагогическое наблюдение.

*Практика по данной теме.* Сборка моделей по заданной теме в произвольной форме.

**Тема №13. Итоговое занятие**

**Практика:**

**Методы обучения:**

1. Объяснительно-иллюстративный метод обучения.

Обучающиеся получают знания ходе беседы, объяснения из учебной, методической литература, 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;



### 3. Ресурсное обеспечение программы «Робототехника»

#### Модуль № 1. Инженерная азбука

№	Инженерная азбука	Форма занятий	Методы, приёмы	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	входящая диагностика, 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	схемы (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 и работа с конструктором «Автомобили»	теоретическая, практическая	Частично – поисковый или эвристический метод	Иллюстрации автомобилей. схемы узлов	конструктор «Автомобили»	Педагогическое наблюдение
6.	Знакомство и работа 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.	теоретическая, практическая	Исследовательский	Схемы, иллюстрации, картинки	Конструктор Лего	Педагогическое наблюдение
4.	Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача.	теоретическая, практическая	Исследовательский	Видео - ролик	Конструктор. Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
	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 схемы узлов, картинки	Конструктор. Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
6.	Коронное зубчатое колесо	Теоретическая, практическая	Исследовательский метод обучения.	Иллюстрации схемы узлов.	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	Иллюстрации схемы узлов, картинки	Конструктор Лего	Педагогическое наблюдение
9.	Датчик наклона. Датчик расстояния.	теоретическая, практическая	Исследовательский	Иллюстрации схемы узлов, картинки	Конструктор Лего, ноутбук	Педагогическое наблюдение
10.	Итоговое занятие	теоретическая, практическая	Репродуктивный	Иллюстрации схемы 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, приёмы	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		видеоролик	Ноутбук, конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
3.	Датчик наклона	теоретическая, практическая		видеоролик	Ноутбук. LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
4.	Датчик движения	теоретическая, практическая		видеоролик	Ноутбук, Конструктор LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
5.	Блок «Цикл»	теоретическая, практическая		видеоролик	Ноутбук. LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
6.	Блоки пиктограммы	теоретическая, практическая		видеоролик	Ноутбук. LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
7.	Ременная передача	теоретическая, практическая		схемы, картинки, иллюстрации	Ноутбук. LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
8.	Зубчатая передача	теоретическая, практическая			Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
9.	Червячная передача	теоретическая, практическая			Ноутбук, LEGO WeDo.	Педагогическое наблюдение
10.	Создание моделей по собственному замыслу, по фотографии	теоретическая, практическая	Репродуктивный		Конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
11.	Подготовка проектов к выставке – выставке технического творчества	теоретическая, практическая	Частично поисковый или эвристический		Конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение
12.	Итоговое занятие	теоретическая, практическая	Репродуктивный		Конструктор LEGO WeDo	Педагогическое наблюдение, опрос

#### 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. — 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем 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](http://www.int-edu.ru)
2. Наука и технологии России. — Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвящённой 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>