

**Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение города Нижневартовска  
детский сад №25 «Семицветик»**

**КОПИЯ ВЕРНА**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат  
0163348B0022AC79BE4A01A0DC925E0586  
Владелец Вечипольская Валентина Ивановна  
Действителен с 25.08.2020 по 25.11.2021

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий МАДОУ г. Нижневартовска  
ДС №25 «Семицветик»  
В.И. Вечипольская  
31.08.2020

**Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности «Робототехника»**

**Возраст обучающихся: от 6 лет до прекращения образовательных отношений**  
**Срок реализации: 1 учебный год**

Авторы-составители:  
Кубакаева Н.К., заместитель заведующего  
по воспитательно-методической работе;  
Копылова Л.В., инструктор по физической  
культуре

**ПРИНЯТА**  
на педагогическом совете №1  
Протокол №1 от 31.08.2020

г. Нижневартовск, 2020

## Содержание

<b>1</b>	<b>Пояснительная записка:</b>
	актуальность программы
	уровень сложности и направленность программы
	цели и задачи программы
	характеристика категории обучающихся
	объем и сроки освоения программы
	форма обучения
	планируемые результаты освоения программы
<b>2</b>	<b>Содержание программы:</b>
	учебный план
	календарный план
<b>3</b>	<b>Организационно-педагогические условия реализации программы:</b>
	календарный учебный график
	кадровые условия
	обеспеченность методическими материалами и средствами
	материально-техническое обеспечение
<b>4</b>	<b>Система педагогической диагностики (мониторинга) достижения детьми планируемых результатов освоения Программы</b>
<b>5</b>	<b>Список литературы</b>

## Паспорт Программы

Наименование дополнительной платной образовательной услуги	Проведение занятий по обучению и развитию детей на основе компьютерных технологий «Робототехника»
Наименование Программы	Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»
Основание для разработки	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» с изменениями и дополнениями;</li><li>➤ Приказ Минпросвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li><li>➤ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242);</li><li>➤ СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» с изменениями и дополнениями;</li><li>➤ Положение о дополнительных общеразвивающих программах МАДОУ г. Нижневартовска ДС № 25 «Семицветик».</li></ul>
Автор-составитель	Кубакаева Н.К., Копылова Л.В.
Целевая группа	Обучающиеся <b>от 6 лет до прекращения образовательных отношений</b>
Цель Программы	Овладение навыками начального технического конструирования через изучение образовательной робототехнической платформы LEGO Education WeDo.

Задачи Программы	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Изучение базовых принципов прототипирования и проектирования.</li> <li>➤ Изучения базовых арифметических действий.</li> <li>➤ Изучение основных концептов механики и динамики.</li> <li>➤ Пополнение словарного запаса по технической тематике.</li> <li>➤ Развитие навыков командной работы.</li> </ul>
Сроки реализации Программы	1 учебный год с 01.09.2020 по 31.05.2021
<p>Ожидаемые результаты Программы</p> <p>конечные реализации</p>	<p>В результате освоения программы «Робототехника» обучающиеся научатся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Построению трехмерных моделей по двумерным чертежам.</li> <li>➤ Установлению причинно-следственных связей.</li> <li>➤ Программированию заданного поведения модели.</li> <li>➤ Анализу результатов и поиску новых решений.</li> <li>➤ Экспериментальному исследованию, оценке (измерению) влияния отдельных факторов.</li> </ul> <p>В результате освоения программы «Робототехника» обучающиеся получат возможность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Развивать творческое и критическое мышление при создании действующих моделей.</li> <li>➤ Развивать словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели.</li> <li>➤ Учиться коллективной выработке идей.</li> </ul>

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; приказа Минпросвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242); СанПиН 2.4.1.3049-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций» с изменениями и дополнениями.

### Актуальность

Актуальность программы определена важностью развития технического мышления у детей. «Умственное развитие дошкольников характеризуется формированием образного мышления, которое позволяет ему думать о предметах, сравнивать их в уме даже тогда, когда он их не видит. Способность к использованию в мышлении модельных образов становится в старшем дошкольном возрасте основой понимания различных отношений предметов, позволяет детям усваивать обобщенные знания и применять их при решении новых мыслительных задач<sup>1</sup>.

Отличительная особенность программы заключается в том, что она базируется на принципе практического обучения.

Возраст детей шести лет является началом сензитивного периода формирования предынженерного мышления как основы формирования мышления инженерного. «Именно люди с инженерным мышлением проектируют нашу сегодняшнюю повседневность. В основе прикладного склада ума лежит модульное системное мышление. Это не какой-то сверх талант, а сочетание методов и принципов. Мышление на уровне систем — не просто систематический подход; здесь большее значение имеет понимание того, что в жизненных перипетиях нет ничего постоянного и всё взаимосвязано. Это умение всесторонне анализировать проблему. У инженерного мышления есть три основных свойства. Первое — способность «увидеть» структуру там, где её нет. Второе свойство инженерного мышления — это способность эффективно проектировать в условиях ограничений. Третье свойство инженерного мышления сопряжено с компромиссами — умением давать продуманные оценки решениям и альтернативам»<sup>2</sup>. Положить начало формированию

<sup>1</sup> Миназова Л. И. Особенности развития инженерного мышления детей дошкольного возраста // Молодой ученый. — 2015. — №17. — С. 545-548. — URL <https://moluch.ru/archive/97/20543/>.

<sup>2</sup> Гурупрасад Мадхаван. Думай, как инженер. Как превращать проблемы в возможности. URL <https://newtonew.com/lifehack/how-to-think-like-an-engineer>

этих трех свойств позволяет дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» на основе образовательной робототехнической платформы LEGO Education WeDo.

### **Уровень сложности и направленность программы**

Уровень сложности программы – общекультурный (стартовый). Предполагает освоение первоначальных знаний и знакомство со спецификой данного направления. Формы обучения общедоступные и универсальные, сложность материала – минимальная. Направленность программы – техническая.

**Целью программы** является овладение навыками начального технического конструирования через изучение образовательной робототехнической платформы LEGO Education WeDo.

### **Задачи программы:**

- Изучение базовых принципов прототипирования и проектирования.
- Изучения базовых арифметических действий.
- Изучение основных концептов механики и динамики.
- Пополнение словарного запаса по технической тематике.
- Развитие навыков командной работы.

Для решения поставленных задач на занятиях кружка применяются инновационные технологии. Использование дифференцированного подхода позволяет, создавать обучающимся творческие проекты, позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает обучающимся возможность проявлять самостоятельность. Здоровьесберегающие технологии направлены на сохранение и укрепление здоровья обучающихся.

Содержание программы состоит из следующих разделов: «Первые шаги», «Забавные механизмы», «Звери», «Футбол», «Приключения». Все разделы предусматривают не столько усвоение теоретических знаний, но, прежде всего, формирование практических умений, навыков. Теоретические занятия направлены на формирование: знаний обучающихся по предмету, изучение пошаговых инструкций, знакомство с основными идеями построения и программирования моделей. Практические занятия способствуют развитию у детей навыков начального технического конструирования

Программой предусмотрены основные методы: словесный (объяснение, обсуждение); практический (сборка модели, освоение компьютера, экспериментирование); наглядный (демонстрация моделей, выставка моделей).

### **Характеристика категории обучающихся**

Седьмой год жизни — возраст который является началом сензитивного периода формирования предынженерного мышления как основы формирования мышления инженерного. Способность к использованию в мышлении модельных

образов становится в старшем дошкольном возрасте основой понимания различных отношений предметов, позволяет детям усваивать обобщенные знания и применять их при решении новых мыслительных задач.

Эта способность проявляется в частности в том, что дети легко и быстро понимают схематические изображения, предлагаемые взрослым, и с успехом пользуются ими. Начиная с 5 лет, дошкольники, даже без специального объяснения, понимают, что такое план комнаты, и, пользуясь отметкой в плане, находят в комнате спрятанный предмет. Они хорошо узнают предметы на схематических изображениях, успешно пользуются схемой пути и т.п.

В психолого-педагогических исследованиях установлено, что в организации усвоения старшими дошкольниками знаний о пространстве, о явлениях живой и неживой природы, в обучении их началам математики и грамоты и в других видах обучения, особо эффективным оказывается использование наглядных моделей. Действуя с наглядными моделями, дети легко понимают такие отношения вещей и явлений, которые они не в состоянии усвоить ни на основе словесных объяснений. Дети в этом возрасте умеют узнавать и выделять объект (видеть существенное, т.е. умение абстрагироваться), собрать объект из готовых частей (синтезировать), выделять составные части (анализировать), видоизменять объект по заданным параметрам, получая при этом новый объект с заданными свойствами.

Творчество детей на седьмом году жизни неразрывно связано с познавательной деятельностью (восприятием, представлением, образным мышлением), воображением и практической деятельностью. Эта деятельность представляет собой элементарную проектную деятельность детей, поскольку предполагает постановку цели, планирование определенного результата, знакомство с различными материалами и инструментами, а также способами изготовления и украшения изделий. Развитие конструктивного мышления детей в этом возрасте напрямую связано с развитием умения конструировать, развитием восприятия и воображения, а значит и игры и т.д.

Осознание проблемы и возникновение желания ее разрешить (проблемная ситуация), которые в эмоциональном плане порождают интерес, мотивацию к решению. Поиск решения - процесс выдвижения гипотез, а не перебор готовых, уж имеющихся решений; в эмоциональном плане азарт и разочарования. Момент нахождения решения сопровождается, как правило, яркими положительными эмоциями, радостью, восторгом. Проверка решения (у детей необязательна, если найденный ответ, даже неверный, удовлетворяет ребенка; чаще всего он за подтверждением обращается к взрослым); эмоциональное состояние - чувство удовлетворения или досады, если ответ неправильный. Необходимо, обратить внимание также на то, что в процессе деятельности с материалом возникает конструктивная деятельность, затем озарение, подключается логика и возникает конструктивное мышление, продуктивное, техническое, предынженерное, наконец, готовый продукт и вновь возникает деятельность.

### **Объем и сроки освоения программы**

Срок реализации программы – 1 учебный год, для обучающихся от 6 лет до прекращения образовательных отношений. На полное освоение программы требуется 72 часа. Занятия проходят 2 раза в неделю.

### **Форма обучения**

Форма обучения – очная. Занятия проводятся в группах, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Наполняемость в группах составляет 6 человек. Группы формируются из детей, имеющих различный уровень базовых знаний и умений. В кружок принимаются все желающие освоить данный вид деятельности. Программа так же предусматривает включение обучающихся в образовательный процесс в течение учебного года.

### **Планируемые результаты освоения программы**

В результате освоения программы «Робототехника» обучающиеся научатся:

- Построению трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Установлению причинно-следственных связей.
- Программированию заданного поведения модели.
- Анализу результатов и поиску новых решений.
- Экспериментальному исследованию, оценке (измерению) влияния отдельных факторов.

При реализации Программы проводится оценка индивидуального развития детей. Такая оценка производится педагогическим работником в рамках педагогической диагностики в целях отслеживания эффективности особенностей и перспектив развития ребенка.

Завершением обучения является мастер-класс обучающихся для своих родителей.

## 2. Содержание программы

### Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	теория	практика
1	Вводное занятие (педагогическая диагностика) – 2 часа	2	1	1
<b>Раздел I: Первые шаги – 20 часов</b>				
1.1	Мотор и зубчатые колеса	3	0,5	2,5
1.2	Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Датчик наклона	3	0,5	2,5
1.3	Шкивы	4	0,5	3,5
1.4	Датчик расстояния и датчик наклона	1	0,5	0,5
1.5	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	4	0,5	3,5
1.6	Цикл, прибавить к Экрану, вычесть из Экрана, начать при получении письма, Маркировка	5	0,5	4,5
<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>3</b>	<b>17</b>
<b>Раздел II: Забавные механизмы – 13 часов</b>				
2.1	Танцующие птицы	4	0,5	3,5
2.2	Умная вертушка	3	0,5	2,5
2.3	Обезьянка-барабанщица	6	0,5	5,5
<b>Итого</b>		<b>13</b>	<b>1,5</b>	<b>11,5</b>
<b>Раздел III: Звери – 16 часов</b>				
3.1	Голодный аллигатор	5	0,5	4,5
3.2	Рычащий лев	6	0,5	5,5
3.3	Порхающая птица	5	0,5	4,5
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>1,5</b>	<b>14,5</b>
<b>Раздел IV: Футбол – 11 часов</b>				
4.1	Нападающий	4	0,5	3,5
4.2	Вратарь	4	0,5	3,5

4.3	Ликующие болельщики	3	0,5	2,5
<b>Итого</b>		<b>11</b>	1,5	9,5
<b>Раздел V: Приключения– 9 часов</b>				
5.1	Спасение самолёта	3	0,5	2,5
5.2	Спасение от великана	3	0,5	2,5
5.3	Непотопляемый парусник	2	0,5	1,5
<b>итого</b>		<b>8</b>	1,5	6,5
<b>6</b>	Итоговое занятие (педагогическая диагностика) – <b>2 часа</b>	<b>2</b>	-	2
<b>Итого по программе - 72 часа</b> Теория - 10 часов Практика - 62 часа				

### Содержание учебного плана

Раздел, темы разделов	Количество занятий	Темы занятий	Теория	Практика
<b>Вводное занятие</b>				
<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>Занятие №1</b> Вводное занятие	Знакомство с программой «Робототехника» и режимом работы кружка	Правила поведения и меры безопасности на занятиях.
	<b>1</b>	<b>Занятие №2</b> Педагогическая диагностика	Педагогическая диагностика	
<b>Раздел «Первые шаги»</b>				
<b>Мотор и зубчатые колеса</b>	<b>1</b>	<b>Занятие №3</b> Мотор и зубчатые колеса	Предварительное знакомство с основными идеями построения и	Сборка модели «Мотор и ось». Составление программы: Начало, Мотор по часовой стрелке. Обсуждение: <b>Что делает мотор? Включается и вращает ось. Какую функцию выполняет Блок «Начало»? Блок «Начало»</b>

			программирования	<i>является начальным блоком в каждой программе. После щелчка на Блоке «Начало» программа начинает выполняться. В приведенном примере программы включается Блок «Мотор по часовой стрелке». Что делает Блок «Мотор по часовой стрелке»? Блок «Мотор по часовой стрелке» включает мотор так, чтобы ось вращалась по часовой стрелке.</i>
1	<b>Занятие №4</b> Зубчатые колеса	Знакомство с основными идеями построения и программирования		Сборка модели «Зубчатые колеса». Составление программы: Начало, Мотор против часовой стрелки. Обсуждение: <b>Что делает мотор? Включается и вращает ось. Какую функцию выполняет Блок «Мотор против часовой стрелки»? Блок «Мотор против часовой стрелки» включает мотор так, чтобы ось вращалась против часовой стрелки. Покрутите рукой, чтобы показать, в каком направлении вращается первое зубчатое колесо. Оно называется ведущим. Как вы думаете, почему оно так называется? Оно начинает вращаться первым и от него передаётся движение другим зубчатым колёсам. Покрутите другой рукой, чтобы показать, в каком направлении вращается второе зубчатое колесо. Оно называется ведомым. Как вы думаете, почему оно так называется? Оно сцеплено с первым колесом, которое заставляет его вращаться. Какую функцию выполняют зубчатые колёса? Они передают движение от одного зубчатого колеса другому: от ведущего к ведомому. Эти зубчатые колеса вращаются в одном направлении или в противоположных? Они вращаются в противоположных направлениях. Зубчатые колёса, зубья которых находятся в зацеплении друг с другом, всегда вращаются в противоположных направлениях.</b>
1	<b>Занятие №5</b> Промежуточное зубчатое колесо	Знакомство с основными идеями построения и программирования		Сборка модели «Промежуточное зубчатое колесо». Составление программы: Начало, Мотор против часовой стрелки. Обсуждение: Покрутите рукой, чтобы показать, в каком направлении вращается ведущее зубчатое колесо (первое 24-зубое колесо). Оно вращается против часовой стрелки. Посмотрите, в какую сторону вращается другое большое зубчатое колесо (24-зубое). А теперь покажите двумя руками, как вращаются оба больших зубчатых колеса.

				<p>Они вращаются в одном и том же направлении? <i>Да. Оба больших зубчатых колеса (24-зубые) вращаются против часовой стрелки. А теперь посмотрите на маленькое зубчатое колесо, расположенное между ними. Покажите двумя руками, как вращаются ведущее зубчатое колесо и установленное сразу за ним маленькое зубчатое колесо. Ведущее зубчатое колесо вращается против часовой стрелки, но маленькое зубчатое колесо вращается в противоположном направлении – по часовой стрелке.</i></p> <p>Обратите внимание на то, с какой скоростью крутятся все три зубчатых колеса. Какие из них вращаются с одинаковой скоростью? <i>С одинаковой скоростью вращаются два больших зубчатых колеса. Маленькое зубчатое колесо крутится быстрее. Зубчатое колесо, расположенное между двумя большими зубчатыми колёсами, работает как промежуточное (холостое) зубчатое колесо. Его называют так, потому что это зубчатое колесо не совершает никакой работы. Как вы думаете, почему оно было названо так? Промежуточное зубчатое колесо используется только для того, чтобы изменять направление вращения следующего за ним зубчатого колеса. Промежуточное зубчатое колесо не изменяет ни скорости вращения, ни передаваемого усилия в зубчатой передаче</i></p>
<p><b>Повышающие и понижающие зубчатые передачи.</b> Датчик наклона</p>	1	<p><b>Занятие №6</b> Понижающая зубчатая передача</p>	<p>Предварительное знакомство с основными идеями построения и программирования</p>	<p>Сборка модели «Понижающая зубчатая передача».</p> <p>Составление программы: Начало. Включить мотор на... Обсуждение: Первое зубчатое колесо (ведущее) вращается быстрее второго зубчатого колеса. Почему второе зубчатое колесо (ведомое) вращается медленнее? <i>Ведомое зубчатое колесо имеет больший размер, поэтому оно делает только часть оборота, в то время как ведущее зубчатое колесо успевает сделать один полный оборот. Зубчатые колеса сцепляются при помощи зубьев. Зубья ведущего колеса давят на зубья ведомого и заставляют его вращаться. Можно представить, что зубчатые колёса вращаются по схеме «один зуб – один шаг». Сколько зубьев у ведущего зубчатого колеса? 8. Сколько зубьев у ведомого зубчатого колеса? 24. Если ведущее зубчатое колесо делает один полный оборот, на сколько «зубьев - шагов» повернётся ведомое зубчатое колесо? <i>Ведомое зубчатое колесо повернётся только на 8 «зубьев-шагов»,</i></i></p>

				<p>потому что ведущее колесо за один оборот делает 8 «зубьев-шагов». Сколько оборотов должно сделать ведущее зубчатое колесо, чтобы ведомое зубчатое колесо повернулось на один полный оборот? 3. Как называют систему зубчатых колёс, которая уменьшает скорость вращения? <i>Понижающая зубчатая передача.</i> Какие функции здесь выполняет Блок Включить мотор на...? Этот Блок включает мотор на одну секунду</p>
1	Занятие №7 Повышающая зубчатая передача			<p>Сборка модели «Повышающая зубчатая передача». Составление программы: Начало. Включить мотор на... Обсуждение: Какие функции здесь выполняет Блок «Включить мотор на 20»? Этот Блок со Входом 20 включает на две секунды мотор, подключенный к ЛЕГОкоммулятору, а затем отключает его. Как можно запрограммировать включение мотора на три секунды? <b>Попробуйте!</b> Измените значение Входа с 20 на 30. А на полсекунды? Измените значение Входа на 5. Почему второе зубчатое колесо, ведомое, вращается быстрее? Ведомое колесо имеет меньший размер, поэтому оно должно сделать больше оборотов за один оборот ведущего колеса. При вращении зубья колёс входят в зацепление. Сколько зубьев имеет первое зубчатое колесо? 24 . Сколько зубьев имеет второе колесо? 8 . Если первое зубчатое колесо повернётся на один оборот, скольким «зубьям – шагам» это будет соответствовать? 24 . Тогда сколько «зубьев – шагов» должно произвести второе зубчатое колесо? Оно должно произвести 24 «зуба – шага», потому что зубья этих колёс сцеплены. Если первое зубчатое колесо повернётся на один оборот, сколько оборотов при этом сделает второе зубчатое колесо? 3. Как называют систему зубчатых колёс, которая увеличивает скорость вращения ? <i>Повышающая зубчатая передача.</i> Во сколько раз быстрее вращается второе зубчатое колесо? В 3 раза быстрее.</p>
1	Занятие №8 Датчик наклона			<p>Сборка модели «Датчик наклона». Составление программы: Начало, Фон экрана, ждать, Фон экрана. Обсуждение:</p>

				<p>Как работает датчик наклона? Датчик наклона «сообщает», что его наклонили в какую-либо сторону. Какие Блоки программы работают с датчиком наклона? Блок «Ждать» и Блок «Датчик наклона». Как работает эта программа? Программа показывает фон на вкладке Экран, а затем ожидает сигнала от датчика наклона. После того как нос датчика наклона приподнимут, программа покажет второй фон. Датчик наклона реагирует на наклоны и в других направлениях. Щёлкните на Входе Датчик наклона в своей программе и посмотрите другие способы наклона. Есть шесть вариантов: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Измените свою программу, чтобы она использовала другой вид наклона. Задайте Входу Датчик наклона любой вид наклона. Теперь программа сменит фон экрана только после того, как будет зарегистрирован новый вид наклона.</p>
<b>Шкивы</b>	<b>1</b>	<b>Занятие №9</b> Шкивы и ремни	<p>Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации</p>	<p>Сборка модели «Шкивы и ремни». Составление программы: Начало, Мощность мотора. Обсуждение: Что происходит после включения мотора? Шкив, насаженный на ось мотора, начинает вращаться. Шкив вращает ремень. Ремень вращает второй шкив. При этом скорость вращения ниже нормальной, которая соответствует 10. Первый шкив – ведущий. Второй шкив – ведомый. Почему они так называются? Здесь один шкив включается первым. Он передает движение второму шкиву. С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему? Примерно с одинаковой, потому что они одинакового размера (диаметра). Но ремень может проскальзывать, поэтому ременная передача не такая точная, как зубчатая, где зубья сцеплены. В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных? Шкивы вращаются в одном направлении. Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он крутился быстрее? Попробуйте! Задать во Входе Число вместо 5 любое другое – от 6 до 10. Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он</p>

				крутился медленнее? Попробуйте! Задайте во Входе Число вместо 5 любое другое от 1 до 4. При нулевом значении (0) мотор работать не будет.
1	<b>Занятие № 10</b> Перекрестная ременная передача	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации		Сборка модели «Перекрестная ременная передача». Составление программы: Начало, Мощность мотора, Звук. Обсуждение: Что происходит после включения мотора? Шкив, насаженный на ось мотора, вращается. Шкив приводит в движение надетый на него ремень. Ремень вращает второй шкив. С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему? Примерно с одинаковой, потому что они одинакового размера (диаметра). Но ремень может проскальзывать, поэтому ременная передача не такая точная, как зубчатая, где зубья сцеплены. В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных? В противоположных. Перекрещенный ремень меняет направление вращения. Как долго работает мотор? Мотор включается и работает, пока не будет нажата кнопка Стоп. В программе предусмотрен большой выбор различных звуков. Щелкните на Входе Блока Звук и наберите на клавиатуре какое-нибудь число от 1 до 20, чтобы выбрать другой звук. При запуске программы звук изменится. Одни звуки могут звучать дольше, чем другие
1	<b>Занятие №11</b> Снижение скорости	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации		Сборка модели «Снижение скорости». Составление программы: Начало, Мотор по часовой стрелке, ждать, выключить мотор. Обсуждение: Что происходит после включения мотора? Сначала начинает вращаться маленький шкив, насаженный на ось мотора. Этот шкив вращает ремень. А ремень вращает второй, большой шкив. С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему? С разной скоростью, потому что они разного размера (диаметра). Большой шкив вращается медленнее, чем маленький. В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных? Шкивы вращаются в

	1	<b>Занятие №12</b> Увеличение скорости	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	одном направлении. Сборка модели «Увеличение скорости». Составление программы: Начало, Мотор по часовой стрелке, Звук, выключить мотор. Обсуждение: Что происходит после включения мотора? Большой шкив на оси мотора вращается. Шкив вращает ремень. Ремень вращает второй, маленький шкив. С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему? С разной, потому что они разного размера (диаметра). Большой шкив вращается медленнее, чем маленький. В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных? Шкивы вращаются в одном направлении. Как долго работает мотор? Мотор работает столько же времени, сколько воспроизводится звук. Затем мотор выключается.
<b>Датчик расстояния и датчик наклона</b>	1	<b>Занятие №13</b> Датчик расстояния	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	Сборка модели «Датчик расстояния». Составление программы: Начало, ждть, Экран. <b>Обсуждение:</b> Какую функцию выполняет датчик расстояния? Этот датчик отслеживает расстояние до объекта и сообщает его компьютеру. Какое действие выполняет Блок Экран? В этой программе он выводит на экран буквы abc. Его можно запрограммировать так, чтобы он выводил другие буквы или цифры. См. «Подсказки для программирования».
<b>Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок</b>	1	<b>Занятие №14</b> Коронное зубчатое колесо	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	Сборка модели «Коронное зубчатое колесо». Составление программы: Начало, включить мотор на.... <b>Обсуждение:</b> Перед вами два зубчатых колеса. У одного из них зубья скошены, и его называют коронным зубчатым колесом. Для чего у этого колеса скошены зубья? Такие скошенные зубья позволяют зубчатым колёсам передавать движение под углом 90°. С какой скоростью вращаются эти зубчатые колёса – с одинаковой или различной? Эти зубчатые колёса вращаются с одинаковой скоростью, потому что имеют одинаковый размер (количество зубьев). У каждого колеса по 24 зуба. За счёт чего

				<p>мотор в этой программе включается и выключается? Блок «Включить мотор на...» включает мотор и ждёт сигнала от датчика звука. Датчик звука «слушает». Когда он «услышит» звук, Блок Включить мотор на... выключит мотор.</p>
1	<b>Занятие №15</b> Червячная зубчатая передача	<p>Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации</p>		<p>Сборка модели «Червячная зубчатая передача».</p> <p>Составление программы: Начать нажатием клавиши, Мотор по часовой стрелке, начать нажатием клавиши, Мотор против часовой стрелки.</p> <p>Обсуждение: Здесь используется комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Какое колесо вращается быстрее? (Чтобы вращение червячного колеса стало заметнее, установите на его ось круглый зелёный ЛЕГО-кирпич 2x2). Червячное колесо вращается гораздо быстрее, чем 24-зубое колесо. Червячное колесо подобно однозубой шестерне. За один оборот червячного колеса обычное 24-зубое колесо поворачивается на один зуб. Сколько оборотов должно совершить червячное колесо, чтобы обычное зубчатое колесо повернулось на один полный оборот? Червячное колесо должно совершить 24 оборота, чтобы 24-зубое колесо повернулось на один полный оборот.</p> <p>Обратите внимание, что оси вращения этих двух зубчатых колёс взаимно перпендикулярны. Итак, какие две функции в данной модели выполняет червячное колесо? Червячное колесо снижает скорость и меняет направление оси вращения. Каким образом мы управляем работой мотора в данной программе? Блок «Начать нажатием клавиши» в этой программе действует как Блок «Начало», который лишь запускает программу при нажатии определённой клавиши. При нажатии клавиши А Блок «Начать нажатием клавиши А» включает мотор по часовой стрелке. Блок «Начать нажатием клавиши В» включает мотор против часовой стрелки.</p>
1	<b>Занятие №16</b> Кулачок	<p>Постановка задачи Постановка</p>		<p>Сборка модели «Кулачок».</p> <p>Составление программы: Начало, Цикл, Мощность мотора,</p>

		эксперимента Использование инструментов для сбора информации	включить мотор на.... Обсуждение: Здесь модель и программа показывают два способа задания странного поведения. Во-первых, в модели используется кулачок. Форма кулачка не круглая, а яйцеобразная. Понаблюдайте за движением модели. Как ведёт себя колесо, установленное над кулачком? При вращении кулачка, колесо над кулачком движется вверх-вниз, отслеживая форму кулачка. То есть, вращение кулачка создает колебательное движение колеса и его оси. Во-вторых, странное движение можно запрограммировать. На входе Блока Мотор случайное число изменяется в диапазоне от 1 до 10. Как можно использовать Вход Случайное число при программировании модели? Программа изменяет уровень мощности мотора посредством Входа Случайное число, так что мощность возрастает или падает случайным образом в диапазоне от 1 до 10. Поэтому и скорость вращения кулачка также меняется случайно.
1	<b>Занятие №17</b> Рычаг	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	Сборка модели «Рычаг». Составление программы: Начало, Цикл, Экран. Обсуждение: Рычаг — это простейший механизм, состоящий из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Сторону перекладки, на которую действует на груз, назовем «плечо груза». Другое плечо – «плечо силы», на него действует управляющая рычагом сила. Покажите все эти три части на своей модели. Плечо, на конце которого установлены три кирпичика (груз) – это плечо груза. Плечо с зелёным кирпичиком – это плечо силы. А точка опоры там, где ось. Переставьте ось так, чтобы плечо силы стало короче. Легче или труднее теперь стало поднимать груз? Труднее. Чем короче плечо силы, тем труднее поднимать груз. Переставьте ось так, чтобы плечо силы стало длиннее. Легче или труднее теперь стало поднимать груз? Легче. Чем длиннее плечо силы рычага, тем легче поднимать груз. Как работает данная программа?

				Программа отображает показание датчика наклона на вкладке Экран. Программа повторяется, меняя число на Экране, если положение датчика наклона изменяется.
Цикл, Прибавить к Экрану, Вычесть из Экрана, Начать при получении письма, Маркировка	1	Занятие №18 Блок Цикл	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	Блок Цикл Составление программы: Начало, Цикл, Звук. Составление программы: Цикл, Звук и ещё раз Звук. Обсуждение: Чем отличается работа Блока Цикл со Входом и без него? Блок Цикл повторяется бесконечно, и чтобы его остановить, потребуется нажать кнопку Стоп. Блок Цикл со Входом повторяется только указанное Входом количество раз, а затем выполнение программы продолжается. Каким образом Вход Случайное число изменяет звуки? Каждому звуку в программном обеспечении LEGO® Education WeDo™ соответствует свой номер. Вход Случайное число может воспроизвести любой звук в диапазоне номеров от 1 до 10.
	1	Занятие №19 Блок Прибавить к Экрану	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	Блок Прибавить к Экрану Составление программы: Начало, Экран, Цикл, Ждать, Прибавить к Экрану. Обсуждение: Эта программа делает отсчет каждую секунду. Как изменить программу, чтобы она делала отсчет каждые 2 секунды? 5 секунд? 10 секунд? Попробуйте! Изменить значение входа Блока Жди с 10 на 20, или 50, или 100. Что делает Блок Экран, на входе которого задан 0? Что произойдет, если не вставить его в программу? Когда вы запускаете программу, этот блок устанавливает значение входа Блока Экран на 0. Без него отсчёт никогда не начнётся с 0. Почему программа должна повторяться, чтобы происходил отсчёт? Каждый раз, когда программа повторяется, к значению Экрана добавляется 1. Если программа повторяться не будет, счёт остановится на 1. Где можно применить программу счёта? Чтобы вести счёт в игре, или подсчитать, сколько человек прошло через дверь.
	1	Занятие №20	Постановка задачи	Блок «Вычесть из Экрана»

	Блок Вычесть из Экрана	Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	Составление программы: Начать нажатием клавиши, прибавить к Экрану, Мощность мотора, начать нажатием клавиши, прибавить к Экрану, Мощность мотора. Обсуждение: Эта программа может производить как прямой, так и обратный счёт через 1. Как можно изменить программу, чтобы она считала через 2? 5? 10? Попробуйте! Надо изменить значение входа Блока «Вычесть из Экрана» с 1 на 2, или на 5, или на 10. Почему программа должна повторяться, чтобы отнимать или прибавлять? Каждый раз, когда программа повторяется, значение Экрана уменьшается или увеличивается на 1. Если программа повторяться не будет, каждая последующая программа запустится только один раз, и вы не сможете прибавлять или отнимать больше 1 раза. Где можно применить программы прямого и обратного счёта? Чтобы определить количество людей в комнате: прибавлять вошедших, вычитать вышедших
1	<b>Занятие №21</b> Блок Начать при получении письма	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для сбора информации	Блок «Начать при получении письма». Составление программы: Начало, отправить сообщение, Звук, начать при получении письма, Включить Мотор на.... Обсуждение: Для чего нужен Блок «Начать при получении письма»? Блок «Начать при получении письма» можно использовать в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ. Что можно послать как сообщение? Попробуйте реализовать несколько идей! В сообщение можно вставлять как числа, так и буквы.
1	<b>Занятие №22</b> Маркировка	Постановка задачи Постановка эксперимента Использование инструментов для	Маркировка. Составление программы: Начало, включить мотор на..., включить мотор на..., включить мотор на.... Обсуждение: Для чего нужна Маркировка? Маркировка позволяет

			сбора информации	подключать два мотора (или одинаковые датчики) и программировать их работу независимо друг от друга.
<b>Раздел II: Забавные механизмы</b>				
<b>Танцующие птицы</b>	<b>3</b>	<b>Занятие №23 - 25</b> Танцующие птицы	Просмотр видеоролика «Танцующие птицы» Вопросы: Что видят Маша и Макс, глядя на модель танцующих птиц? Могут ли птицы поворачиваться в одинаковом направлении? А в противоположных направлениях? Что приводит птиц в движение?	Построение, программирование и испытание модели «Танцующие птицы». Составление программы: «Начало» и «Мотор по часовой стрелке». Обсуждение: Как изменить направление вращения одного из шкивов на противоположное? Перекрестить ремень. Как сделать так, чтобы один из шкивов вращался быстрее, чем другой? Заменить один из них шкивом меньшего диаметра. Как двигаются птицы, когда установлен большой шкив, а ремень не перекрещен, как это показано в первом ряду таблицы. Птицы поворачиваются в одном и том же направлении с одинаковой скоростью. Что происходит после того как ремень был переставлен с большого шкива на маленький, как показано во втором ряду таблицы? Скорость вращения маленького шкива возрастает, соответственно, увеличивается и скорость вращения птицы, закреплённой на нём. Что происходит, когда перекрещивают ремень (так, что если посмотреть сбоку, он имеет форму восьмёрки, огибающей оба шкива), как показано в третьем ряду таблицы? Шкивы и обе птицы, закреплённые на них, вращаются в противоположных направлениях.
	<b>1</b>	<b>Занятие №26</b> Танцующие птицы	Постановка эксперимента	Модификация программы «Танцующие птицы» Модификация поведения модели за счёт изменения её конструкции – смены шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений модели.
<b>Умная вертушка</b>	<b>2</b>	<b>Занятие №27-28</b> Умная вертушка	Просмотр видеоролика «Умная вертушка»	Создание и испытание модели устройства для запуска волчка. Составление программы: «Датчик расстояния», «Выключить мотор», «Мотор по часовой стрелке», «Звук», и «Ждать».

			<p>Вопросы:          Что видят Маша и Макс? Что они делают, чтобы запустить волчок? Что происходит после того, как они запустили волчок?</p>	<p>Обсуждение:          Как долго будет крутиться волчок, если зубчатое колесо, установленное на моторе (ведущее) имеет 24 зуба, а зубчатое колесо на волчке (ведомое) – 8 зубьев, как показано в первом ряду таблицы? Ответы могут различаться. Такая комбинация зубчатых колёс заставляет волчок стабильно крутиться в течение нескольких секунд. Проанализируйте все ответы вместе с детьми. Ускорится или замедлится вращение волчка, если вместо 8-зубого колеса установить на него такое же 24-зубое, что и на моторе, как показано во втором ряду таблицы? Будет ли волчок крутиться дольше, или наоборот, остановится быстрее? Как правило, при использовании такой комбинации зубчатых колёс волчок вращается медленнее, чем с предыдущей комбинацией. Чем медленнее вращается волчок, тем скорее он останавливается. Ускорится или замедлится вращение волчка, если установить 8-зубое колесо на мотор, а 24-зубое колесо – на волчок, как показано в третьем ряду таблицы? Волчок будет крутиться быстрее или медленнее? Будет ли он крутиться дольше, чем с предыдущими комбинациями зубчатых колёс, или остановится быстрее? Обычно с такой комбинацией зубчатых колёс волчок крутится медленнее и останавливается раньше, чем при остальных комбинация</p>
	1	Занятие №29 Умная вертушка	Постановка эксперимента	Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка. придумать другие конструкции волчков. Влияет ли конструкция волчка на продолжительность и стабильность его вращения? Если да, то как? Волчок какой конструкции крутится дольше других, а какой останавливается раньше всех?
Обезьянка-барабанщица	4	Занятие №30-33 Обезьянка-барабанщица	Просмотр видеоролика «Обезьянка-барабанщица»	Построение, программирование и испытание модели «Обезьянка-барабанщица» Составление программы: «Начало» и «Мотор по часовой стрелке». Изменение программы.

			<p>Вопросы:          Что Маша и Макс могут рассказать об обезьянке? Стучал ли кто-нибудь на барабане? Как он устроен и по какому принципу действует? Видел ли кто-нибудь механические игрушки с барабаном, наподобие обезьянки-барабанщицы? За счёт чего двигаются руки обезьянки? Что является источником звука барабанной дроби?</p>	<p>Обсуждение:          Когда одна рука обезьянки поднимается, то другая опускается. При этом раздаётся равномерная барабанная дробь с частотой примерно два удара в секунду. Что происходит после изменения положения правого кулачка, как показано во втором ряду таблицы? Обе руки по-прежнему поднимаются и опускаются в разное время, но ритм барабанной дроби изменится: тук-тук-пауза. При этом частота стука составит те же два удара в секунду. Что происходит после добавления ещё одного кулачка с правой стороны, как показано в третьем ряду таблицы? Правый рычаг поворачивается и наносит удары вдвое быстрее левого рычага. При этом частота стука возрастает до трёх ударов в секунду: быстрые тук-тук-тук-пауза. Что происходит после добавления ещё одного кулачка с левой стороны? Руки опять поднимаются и опускаются не одновременно, но в два раза быстрее, чем в первом примере, с частотой четыре удара в секунду: тук-тук-тук-тук</p>
	1	<b>Занятие №34</b> Обезьянка-барабанщица	Постановка эксперимента	Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным.
	1	<b>Занятие № 35</b> Обезьянка-барабанщица	Постановка эксперимента	Модификация конструкции путем переноса центра вращения рычагов (ось) в другое отверстие в балке, чтобы изменить длину плеча силы рычагов и высоту, на которую они поднимаются. В результате изменится сила ударов, что можно будет услышать.
<b>Раздел III: Звери</b>				
<b>Голодный аллигатор</b>	4	<b>Занятие №36-39</b> Голодный аллигатор	<p>Просмотр видеоролика «Голодный аллигатор»          Вопросы:</p>	<p>Построение, программирование и испытание модели «Голодный аллигатор».          Составление программы: «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук» и «Начать нажатием клавиши».</p>

			<p>Что делал аллигатор, когда Маша и Макс его увидели? Что произошло, когда они оказались рядом с ним? Правда ли, что аллигаторы едят шапки? Для чего аллигаторам такая большая пасть? Чем же на самом деле питаются аллигаторы? Хотели бы вы иметь дома аллигатора? Почему да, или почему нет?</p>	<p>Обсуждение: Напоминает ли программа аллигатора поведение настоящего аллигатора? Да, напоминает тем, что механический аллигатор принимает решения и реагирует на изменения в окружающей обстановке. Чем программа аллигатора отличается от поведения живого аллигатора? Мозг настоящего аллигатора способен принимать более сложные и разнообразные решения. Он «запрограммирован» реагировать на гораздо большее количество внешних раздражителей, чем просто на появление пищи. На кого больше похожа модель - на крокодила или на аллигатора? Модель больше напоминает аллигатора, потому что её «пасть» имеет U-образную форму. У крокодилов челюсти более остроконечные и узкие.</p>
	1	Занятие №40 Голодный аллигатор	Постановка эксперимента	Модификация: Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели.
Рычащий лев	4	Занятие №41-44 Рычащий лев	<p>Просмотр видеоролика «Рычащий лев» Вопросы: Что делал лев? Как отреагировали Маша и Макс на действия льва? Чего лев хочет? Вы ведёте себя так же, когда хотите чего-нибудь, например, есть? Являются ли львы вегетарианцами? Чем питаются львы?</p>	<p>Построение, программирование и испытание модели «Рычащий лев». Составление программы: «Включить мотор на...», «Мощность мотора», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук» и «Начать нажатием клавиши». Обсуждение: В данной модели коронное зубчатое колесо используется для передачи движения от мотора лапам льва и поворота оси вращения на 90° (или под прямым углом). Сравните движения львиных лап с движениями наших рук и ног. Руки и ноги человека способны изгибаться сильнее и совершать гораздо более разнообразные движения, чем лапы льва. Наши руки и ноги могут поворачиваться, подниматься и опускаться. А лапы льва только поднимаются и опускаются. Обратите внимание, что льву требуется больше усилий, чтобы подняться, чем чтобы</p>

				опуститься. Почему? Каким образом программа позволяет «интеллектуально» управлять моделью? На льва действует сила тяжести, направленная вниз, поэтому ему требуется больше энергии, чтобы встать, чем чтобы опуститься. Подпрыгнув, вы затем «падаете» обратно. Это происходит в результате действия силы тяжести. Программа увеличивает мощность мотора, когда лев встаёт, то есть преодолевает силу тяжести, и снижает мощность мотора, когда лев опускается.
	1	<b>Занятие №45</b> Рычащий лев	Постановка эксперимента	Модификация: Создание и испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва.
	1	<b>Занятие №46</b> Рычащий лев	Постановка эксперимента	Модификация: Работа в паре. Запрограммировать две модели львов для совместных действий. Одна из моделей будет львицей-мамой, а другая - львёнком. Составить каждую из программ на отдельном компьютере, первая программа будет управлять поведением львицы: воспроизводить звуки и призывать львёнка посредством Блока «Отправить сообщение». Вторая программа – для львёнка. Когда он услышит зов матери (то есть, программа получит сообщение), то издаст ответный звук. Для этого используется Блок «Начать при получении письма».
<b>Порхающая птица</b>	3	<b>Занятие №47-49</b> Порхающая птица	Просмотр видеоролика «Порхающая птица» Вопросы: Что делает птица, когда Маша и Макс смотрят на неё? Что есть у птицы, и нет у нас (людей)?	Построение механической модели, программирование и испытание «Порхающая птица». Составление программы: «Звук», «Цикл», «Датчик наклона» и «Ждать». Обсуждение: Почему тело и другие части птицы фактически являются рычагами? Тело птицы, её голова и хвост поворачиваются вокруг своих центров вращения (осей). При перемещении хвоста вверх-вниз ещё одна система рычагов приводит в движение крылья, каждое из которых поворачивается вокруг своей оси. То есть, каждое крыло также является рычагом. Хвост птицы поднимается и опускается на разную высоту.

				Опишите или продемонстрируйте несколько положений хвоста. Покажите, положения хвоста под углами 45°, 90°, и 180°. В каких пределах может меняться угол поворота хвоста? Хвост птицы может подниматься как вверх на 90°, так и вниз на -90°, то есть на 270°. Какие другие чувства птицы можно запрограммировать? Ответы могут различаться. Около ног птицы можно установить датчик расстояния. О том, как его использовать в данной модели, можно узнать в разделе «Развитие» этого занятия.
	1	<b>Занятие №50</b> Порхающая птица	Постановка эксперимента	Модификация: Усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы.
	1	<b>Занятие №51</b> Порхающая птица	Постановка эксперимента	Модификация: На разных компьютерах составить программы для двух птиц, воспроизводящие призывное пение птицы и ответ на него. Сначала нужно издать какой-нибудь звук, программа ответит на него, воспроизведя соответствующий звук, и отправит сообщение на другой компьютер. Когда это сообщение будет получено, другая птица откликнется и пошлёт сообщение на третий компьютер. Когда и это сообщение будет получено, на него откликнется очередная птица. Чтобы одновременно или по очереди пела целая стая птиц: одна позвала (отправила сообщение), другая откликнулась, и так далее.

### Раздел III: Футбол

<b>Нападающий</b>	2	<b>Занятие №52-53</b> Нападающий	Просмотр видеоролика «Нападающий» Вопросы: Чем занимаются Маша и Макс? Кто-нибудь играл в футбол раньше? Какие чувства	Построение, программирование и испытание модели «Нападающий». Составление программы: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки» и «Включить мотор на...». Обсуждение: Совпали ли предсказанная и фактическая дальность самого лучшего удара? Ответы могут различаться. Как нужно проводить испытания? Например, проводить не менее трех опытов, ногу отводить назад на одно и то же расстояние,
-------------------	---	-------------------------------------	--	--

			испытывают Маша и Макс?	использовать одинаковые бумажные шарики; измерения проводить одним и тем же способом
	1	<b>Занятие №54</b> Нападающий	Постановка эксперимента	Модификация: Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния. Можно вычислить среднюю дальность удара. Использовать «мячи» разных типов, например, большего или меньшего размера, более тяжёлые или лёгкие.
	1	<b>Занятие №55</b> Нападающий	Постановка эксперимента	Модификация: Нарисуйте мишень и устройте соревнование на самый точный удар, используя одну модель, или несколько моделей.
<b>Вратарь</b>	2	<b>Занятие №56-57</b> Вратарь	Просмотр видеоролика «Вратарь» Вопросы: Что делает вратарь? Легко ли быть вратарём? Почему да, или почему нет? Почему ни Маша, ни Макс не хотят становиться вратарями?	Построение, программирование и испытание модели «Вратарь». Составление программы: «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Вход Случайное число» и «Ждать». Обсуждение: С какого расстояния производились удары по воротам? Ответы могут различаться, но обычно это расстояние составляет от 15 до 30 сантиметров. Как вы думаете, станет ли ваш результат лучше, если вы будете бить по воротам с более близкого расстояния? Ответы могут различаться. Но, очевидно, что чем ближе к воротам, тем больше голов и меньше промахов
	1	<b>Занятие №58</b> Вратарь	Постановка эксперимента	Модификация: Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры.
	1	<b>Занятие №59</b> Вратарь	Постановка эксперимента	Модификация: совместное занятие с другой группой детей, которая работала с моделью «Нападающий». Пусть нападающий и вратарь сыграют один на один. А минуты через две поменять их местами. Кто забьёт больше голов?
<b>Ликующие болельщики</b>	2	<b>Занятие №60-61</b> Ликующие болельщики	Просмотр видеоролика «Ликующие болельщики»	Построение, программирование и испытание модели «Ликующие болельщики». Составление программы: «Выключить мотор», «Мотор по часовой стрелке», «Звук» и «Ждать».

			<p>Вопросы:          Что делают Маша и Макс? Маша и Макс выглядят как заядлые болельщики. Но почему они такие грустные в конце игры? Что могло бы поднять им настроение?          Случалось, ли кому-нибудь из учащихся смотреть футбольный матч на стадионе или по телевизору? Как ведут себя болельщики, когда их команда выигрывает?</p>	
	1	Занятие №62 Ликующие болельщики	Постановка эксперимента	Модификация: Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния
<b>Раздел IV: Приключения. Установление взаимосвязей</b>				
Спасение самолёта	2	Занятие №63-64 Спасение самолёта	<p>Просмотр видеоролика «Спасение самолёта»          Вопросы:          Что произошло, когда Макс летел на самолёте? Как ведёт себя самолёт, когда его мотор останавливается? А как ведёт себя самолёт, когда его</p>	<p>Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора.          Составление программы: «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Вход Случайное число» и «Ждать».</p>

			мотор снова начинает работать? Куда направлялся Макс?	
	1	<b>Занятие №65</b> Спасение самолёта	Постановка эксперимента	Модификация: Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.
<b>«Спасение от великана»</b>	2	<b>Занятие №66-67</b> Спасение от великана	Просмотр видеоролика «Спасение от великана» Вопросы: Что делает великан после пробуждения? Этот великан сердитый или миролюбивый? Каким образом будут действовать Маша и Макс? Что сделали бы вы? Какие звуки будет издавать великан?	Построение модели великана и испытание её в действии. Составление программы: «Выключить мотор», «Мотор против часовой стрелки», «Звук» и «Ждать».
	1	<b>Занятие №68</b> Спасение от великана	Постановка эксперимента	Модификация: Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов. Датчик расстояния можно активировать рукой или минифигурами Маши и Макса. Их следует подносить поближе к передней части датчика, чтобы он смог их обнаружить.
<b>Непотопляемый парусник</b>	1	<b>Занятие №69</b> Непотопляемый парусник	Просмотр видеоролика «Непотопляемый парусник» Вопросы: Что делает Макс?	Построение модели лодки, испытание её в движении, и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Составление программы: «Мощность мотора», «Цикл», «Вход Случайное число» и «Ждать». Обсуждение: Какие значения выдаёт датчик наклона, когда рычаг

			Какая стояла погода, когда он отправлялся в плавание? Что случилось, когда Макс был в море? Удалось ли Максиму завершить своё путешествие? Другие	перемещается вверх и вниз? Когда датчик наклона поворачивают «На левый бок», его показание 8; «На правый бок» – 6; «Нет наклона» – 0. Хотя в данной модели не используются другие положения датчика наклона, они предусмотрены в программном обеспечении: «Носом вверх» – 4 и «Носом вниз» – 10.
	1	<b>Занятие №70</b> Непотопляемый парусник	Постановка эксперимента	Модификация: Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки.
		<b>Итоговое занятие</b>		
<b>Итоговое занятие</b>	1	<b>Занятие №71</b>	Мастер-класс обучающихся для своих родителей	
	1	<b>Занятие №72</b>	Педагогическая диагностика	
<b>Всего:</b>				<b>72 занятия</b>

### 3. Организационно-педагогические условия реализации Программы

#### Календарный учебный график

№ п/п	Сроки проведения занятия		Тема раздела (занятия)	Форма проведения занятия	Количество часов			Форма контроля <sup>3</sup>	Место проведения
	месяц	недел я			всего	теория	практи ка		
1.	Сентябрь	1	Вводное занятие	Лекционные, практические занятия	1	1		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
2.	Сентябрь	1	Стартовая педагогическая диагностика		1		1	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
3.	Сентябрь	2,3	Мотор и зубчатые колеса	Лекционные, практические занятия	3	0,5	2,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
4.	Сентябрь	3,4	Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Датчик наклона	Лекционные, практические занятия	3	0,5	2,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
5.	Сентябрь Октябрь	5,6	Шкивы	Лекционные, практические занятия	4	0,5	3,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
6.	Октябрь	7	Датчик расстояния и датчик наклона	Лекционные, практические занятия	1	0,5	0,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
7.	Октябрь	7,8,9	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	Лекционные, практические занятия	4	0,5	3,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
8.	Октябрь Ноябрь	9,10,11,12	Цикл, прибавить к Экрану, вычесть из Экрана, начать при получении письма, Маркировка	Лекционные, практические занятия	5	0,5	4,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
9.	Ноябрь Декабрь	12,13,14	Танцующие птицы	Лекционные, практические занятия	4	0,5	3,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
10.	Декабрь	14,15	Умная вертушка	Лекционные, практические занятия	3	0,5	2,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	
11.	Декабрь Январь	16,17,18	Обезьянка-барабанщица	Лекционные, практические занятия	6	0,5	5,5	МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники	

<sup>3</sup> Форма контроля – педагогическая диагностика

12.	Январь	18,19,20	Голодный аллигатор	Лекционные, практические занятия	5	0,5	4,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
13.	Февраль	20,21,22,23	Рычащий лев	Лекционные, практические занятия	6	0,5	5,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
14.	Февраль Март	23,24,25,26	Порхающая птица	Лекционные, практические занятия	5	0,5	4,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
15.	Март	27,28	Нападающий	Лекционные, практические занятия	4	0,5	3,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
16.	Апрель	29,30	Вратарь	Лекционные, практические занятия	4	0,5	3,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
17.	Апрель	31,32	Ликующие болельщики	Лекционные, практические занятия	3	0,5	2,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
18.	Апрель Май	32,33	Спасение самолёта	Лекционные, практические занятия	3	0,5	2,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
19.	Май	34	Спасение от великана	Лекционные, практические занятия	3	0,5	2,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
20.	Май	34,35	Непотопляемый парусник	Лекционные, практические занятия	2	0,5	1,5		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
21.	Май	35	Итоговое занятие	Обобщающее итоговое занятие	1		1		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
22.	Май	36	Итоговая педагогическая диагностика		1		1		МАДОУ г. Нижневартовска ДС №25 «Семицветик» Кабинет робототехники
ИТОГО:					<b>72</b>	<b>10</b>	<b>62</b>		

## Кадровые условия

Педагогический работник – 1 человек (высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы; дополнительное образование: курсы повышения квалификации в соответствии с профилем программы).

## Обеспеченность методическими материалами и средствами

Наименование дополнительной общеобразовательной программы дошкольного образования	Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» Авторы-составители: Кубакаева Н.К., Копылова Л.В.
Программно-методическое обеспечение программы, средства обучения	
Методическое обеспечение (учебно-методические пособия, практические пособия и т.д.) с указанием выходных данных	Фешина Е.В. Лего конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. – М.: ТЦ Сфера, 2017. – 144 с. Электронный образовательный ресурс «Комплект интерактивных заданий, книга для учителя». Made in Denmark, manufactured by the LEGO Group. DK-7190Billund. Denmark LEGO, the LEGO logo and WEDO are trademarks the LEGO Group. Мельникова О. В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС (+CD). – Издательство Учитель, 2019. – 51 с. Лусс Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. Электронная библиотека. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://e-libra.su/">http://e-libra.su/</a>
Наглядно-дидактические пособия, альбомы, игры с указанием выходных данных	Набор базовый для Lego Education WeDo Набор ресурсный для Lego Education WeDo Конструктор «Армия. Военная техника» Конструктор «Город. 5-12 Пусковая платформа» Конструктор криэйтор. «Мой первый набор Лего» Конструктор криэйтор. «Уличный мятеж» Конструктор «Поезд на станции красный» Конструктор «Пожарная машина» Конструктор «Экспресс-вагон Брик»

Технические средства обучения	<p>Компьютерный комплекс Lego (монитор Acer S191HQLGb, системный блок Office Base(Intel H61/2.7GHz/2G DDR3/250Gb/DVD-RW/350W/), клавиатура, мышь, конструктор Lego Wedo);          Компьютерный комплекс детский Lego Wedo (монитор BenQ GL955A 18.5, системный блок Desktop, источник беспереб.питния Ippon, клавиатура, мышь, акуст.с-ма, конструктор ПервоРобот Lego Wedo)4          Компьютерный комплекс детский Lego Wedo (монитор Samsung Sync Master E1920, системный блок Gigabyte GA-78LMT-S2P, клавиатура, мышь, конструктор Lego Wedo).</p>
ЭОР	<p>Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://фгос-игра.рф">http://фгос-игра.рф</a>.</p> <p>Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе [Электронный ресурс]: методическое пособие/А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – 2-изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.</p> <p>Миназова Л. И. Особенности развития инженерного мышления детей дошкольного возраста // Молодой ученый. — 2015. — №17. — С. 545-548. — URL <a href="https://moluch.ru/archive/97/20543/">https://moluch.ru/archive/97/20543/</a> (дата обращения: 17.11.2019).</p> <p>Статья «Думай, как инженер. Как превращать проблемы в возможности». Гурупрасад Мадхаван. Доступ: <a href="https://newtonew.com/lifehack/how-to-think-like-an-engineer">https://newtonew.com/lifehack/how-to-think-like-an-engineer</a></p> <p>Электронный образовательный ресурс «Комплект интерактивных заданий, книга для учителя». Made in Denmark, manufactured by the LEGO Group. DK-7190Billund. Denmark LEGO, the LEGO logo and WEDO are trademarks the LEGO Group.</p> <p>Лусс Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. Электронная библиотека. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://e-libra.su/">http://e-libra.su/</a></p> <p>Электронное методическое пособие «WeDo Software v1.2.2»          Электронное методическое пособие «LEGO Educotion WeDo»</p>

## Материально -техническое обеспечение

Вид помещения	Оснащение помещения	Материалы для непосредственной работы с детьми
Кабинет робототехники	Конструктор Lego WeDo (ПервоРобот) (ПО, к-т интерактивных заданий, книга/уч, лицензия на учреждение).	Компьютерный комплекс Lego (монитор Acer S191HQ LGb, системный блок Office Base(Intel H61/2.7GHz/2G DDR3/250Gb/DVD-RW/350W/)
	Стеллаж игровой синий М-193	клавиатура
	Стенка для игрушек секционная	Мышь компьютерная
	Стол компьютерный с полкой для клавиатуры	Набор ресурсный Lego Education WeDo
		Компьютерный комплекс детский Lego Wedo (монитор BenQ GL955A 18.5, системный блок Desktop, источник беспереб.питпния Irpron, клавиатура, мышь, акустическая система)
		Компьютерный комплекс детский Lego Wedo (монитор Samsung Sync Master E1920, системный блок Gigabyte GA-78LMT-S2P, клавиатура, мышь)
		Конструктор «Армия. Военная техника»
		Конструктор «Город. 5-12 Пусковая платформа»
		Конструктор криэйтор. «Мой первый набор Лего»
		Конструктор криэйтор. «Уличный мятеж»
		Конструктор «Поезд на станции красный»
	Конструктор «Пожарная машина»	
	Конструктор «Экспресс-вагон Брик»	

#### 4. Система педагогической диагностики (мониторинга) достижения детьми планируемых результатов освоения Программы

При реализации Программы проводится оценка индивидуального развития детей. Такая оценка производится педагогическим работником в рамках педагогической диагностики в целях отслеживания эффективности особенностей и перспектив развития ребенка.

Педагогическая диагностика достижений ребенка в рамках освоения Программы направлена на выявление уровня владения приемами и способами лепки, приемами декорирования образа, умение создавать простейшую композицию самостоятельно, развитие художественного восприятия и творческого воображения

##### ***Принципы педагогической диагностики***

*Принцип объективности* означает стремление к максимальной объективности в процедурах и результатах диагностики, избегание в оформлении диагностических данных субъективных оценочных суждений, предвзятого отношения к диагностируемому.

*Принцип целостного* изучения педагогического процесса предполагает (для того чтобы оценить общий уровень развития ребенка, необходимо иметь информацию о различных аспектах его развития. Важно помнить, что развитие ребенка представляет собой целостный процесс, и что направление развития в каждой из сфер не может рассматриваться изолированно. Различные сферы развития личности связаны между собой и оказывают взаимное влияние друг на друга).

*Принцип процессуальности* предполагает изучение явления в изменении, развитии.

*Принцип компетентности* означает принятие педагогом решений только по тем вопросам, по которым он имеет специальную подготовку; запрет в процессе и по результатам диагностики на какие-либо действия, которые могут нанести ущерб испытуемому.

*Принцип персонализации* требует от педагога в диагностической деятельности обнаруживать не только индивидуальные проявления общих закономерностей, но также индивидуальные пути развития, а отклонения от нормы не оценивать как негативные без анализа динамических тенденций становления.

##### ***Методы проведения педагогической диагностики***

***Малоформализованные методы:*** анализ продуктов детской деятельности.

**Педагогическая диагностика проводится два раза в год** (в сентябре и мае). В проведении диагностики участвуют педагоги.

**Протокол педагогической диагностики** заполняются дважды в год (в сентябре и мае).  
**Оценочные материалы: инструментарий педагогической деятельности**

Критерии	Методика исследования	Описание
Знает название и назначение основных элементов конструктора LEGO Education WeDo	Диагностическое задание	<p>Задание №1</p> <p>Цель: выявить представления о названии и назначении основных элементов конструктора LEGO Education WeDo Детям предлагается назвать и рассказать о назначении основных элементов конструктора LEGO Education WeDo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB LEGO-коммутатор;</li> <li>- мотор;</li> <li>- датчик наклона;</li> <li>- датчик расстояния;</li> <li>- ось;</li> <li>- кирпич;</li> <li>- балка;</li> <li>- петля;</li> <li>- зубчатое колесо;</li> <li>- кулачок;</li> <li>- пластина;</li> <li>- соединительный штифт;</li> <li>- втулка.</li> </ul>
Знает название и назначение блоков программы	Диагностическое задание	<p>Задание №1</p> <p>Цель: выявить представления о названии и назначении блоков программы</p> <p>Детям предлагается описать название и назначение блоков программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- блок «начало»;</li> <li>- блок «мотор по часовой/против часовой стрелки»;</li> <li>- блок «мощность мотора»;</li> <li>- блок «включить мотор на...»;</li> <li>- блок «выключить мотор»;</li> <li>- блок «ждать»;</li> </ul>

		- блок «цикл».
Различает геометрические формы их цвет, форму, расположение в пространстве	Диагностическое задание	Задание №1 Выявление знаний о геометрических фигурах. Из набора геометрических фигур отобрать все многоугольники, назвать их. Задание №2 На примере многофункциональной игры закрыть все некруглые фигуры. Посчитать и назвать. Задание №3 Игра «Занимательные треугольники». Построй фигуру по образцу.
Конструирует по заданным условиям	Диагностическое задание	Задание №1 Цель: выявить умение конструировать по заданным условиям Детям предлагается создать конструкцию - с изменением скорости вращения; - с изменением направления вращения; - с остановкой на определённое время; - с изменением вида наклона.
Изменяет модель, блоки программы	Диагностическое задание	Задание №1 Цель: выявить умения ребенка изменять модель и блоки программы Детям предлагается изменить модель и блоки программы: - изменить блок для увеличения мощности мотора; - изменить блок для смены угла наклона; - изменить блок для смены направления движения модели.
Уметь работать в паре	Наблюдения в организованной деятельности	Оценка уровня: Высокий – согласует свой способ действия с другими; сравнивает способы действия и координируют их, строя совместное действие; следит за реализацией принятого замысла Средний – приходит к согласию относительно способа действия при участии педагога; испытывает затруднения в координации совместного действия, допускает ошибки при оценивании деятельности других Низкий – не пытается договориться или не может прийти к согласию, настаивая на своем; не умеет оценивать результаты деятельности других детей
Уметь рассказать о своей	Смоделированная ситуация	Ребенку предлагается ситуация (сюжет):

постройке		Представь, что твоя(й\е) «...(наименование постройки)» .....(продолжение сюжета). Подскажи, какие детали нужно использовать, чтобы сделать «.....(наименование постройки)» ярким и красивым.
-----------	--	--

**Протокол педагогической диагностики (мониторинга) достижения детьми планируемых результатов освоения  
дополнительной общеразвивающей программы технической направленности  
«Робототехника»**

Дата: \_\_\_\_\_

Педагог: \_\_\_\_\_

№	Список детей	Знает название и назначение основных элементов конструктора LEGO Education WeDo	Знает название и назначение блоков программы	Различает геометрические формы их цвет, форму, расположение в пространстве	Конструирует по заданным условиям	Изменяет модель, блоки программы	Уметь работать в паре	Уметь рассказать о своей постройке	Итого

## 5. Список литературы

1. Лусс Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. Электронная библиотека. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e-libra.su/>
2. Мельникова О. В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС (+CD). – Издательство Учитель, 2019. – 51 с.
3. Фешина Е.В. Лего конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. – М.: ТЦ Сфера, 2017. – 144 с.
4. Электронный образовательный ресурс «Комплект интерактивных заданий, книга для учителя». Made in Denmark, manufactured by the LEGO Group. DK-7190Billund. Denmark LEGO, the LEGO logo and WEDO are trademarks the LEGO Group.