

Кировское областное государственное общеобразовательное автономное  
учреждение  
“Кировский Физико-математический лицей” (КОГОАУ КФМЛ)  
Центр цифрового образования детей «IT-куб»  
(структурное подразделение)

Принята на заседании  
методического совета  
ЦЦОД «IT-куб»  
от 31 «08» 2021 г.  
Протокол № 01

Утверждена  
Руководителем ЦЦОД «IT-куб»  
Соколов А.Л.

от 31 «08» 2021 г.

Приказ № 15/4



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Робототехника. Изучение основ механики»**

Возраст обучающихся 6-8 лет

Срок обучения 1 год

Автор-составитель:  
Михалёва Маргарита Михайловна,  
педагог дополнительного образования

Белая Холуница  
2021

## Содержание

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ.....	3
Пояснительная записка.....	3
Цели и задачи программы.....	5
Планируемые результаты программы.....	6
Учебно-тематический план.....	10
Содержание программы.....	13
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	18
Условия реализации программы.....	18
Методические материалы.....	19
Формы аттестации и оценочные материалы.....	20
Список литературы.....	22

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Календарный учебный график (1 год обучения) по программе «Робототехника. Изучение основ механики».

Приложение 2. Бланк входного контроля программы «Робототехника. Изучение основ механики».

Приложение 3. Бланк текущего и итогового контроля программы «Робототехника. Изучение основ механики».

## ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Изучение основ механики» имеет техническую направленность и составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012).
2. Закона РФ "О внесении изменений в статью 3 федерального закона "о московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете" и федеральный закон "Об образовании в российской федерации" (№322-ФЗ от 02.07.2021).
3. Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденная распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р).
4. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование» (письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»).
7. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 25 мая 2015г. № 996-р).
8. Закона об образовании Кировской области от 14.10.2013 N 320-ЗО (ред. от 01.10.2020).
9. Устава Кировского областного государственного общеобразовательного автономного учреждения «Кировский Физико-математический лицей» (КОГОАУ «КФМЛ»)
10. Локальных актов Учреждения.

**Направленность программы.** Техническая.

Робототехника — это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

**Актуальность и значимость программы для региона.** Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы, способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность, организующую условия, провоцирующие детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

**Отличительные особенности программы.** Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO EDUCATION 9686

«Простые и моторизованные механизмы», 9688 «Возобновляемые источники энергии», 9641 «Пневматика», как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

**Новизна.** Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Адресат программы.** Программа рассчитана на детей в возрасте 6-8 лет.

**Объём программы** – 72 часа.

**Количество учащихся:** 10-12 человек.

**Срок освоения.** 36 недель в рамках 1-го учебного года.

**Форма обучения.** Очная.

**Особенности организации образовательного процесса.** Программа предполагает сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. Обучение ведется на русском языке, также используются специальные слова на английском языке.

**Организационные формы обучения.** На занятии применяются фронтальные, индивидуальные и подгрупповые организационные формы обучения в разновозрастных группах.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа.

### **Цели и задачи программы**

**Цель программы:** развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

**Задачи программы:**

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;
- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;

- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **1. Личностные результаты:**

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

#### **2. Метапредметные результаты:**

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с

изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

### **3. Предметные результаты: знания, умения, владение:**

Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

Способность творчески решать технические задачи;

Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

8. Прочность закрепления знаний, умений и владений. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым



вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

### Содержание деятельности

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

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

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает учащимся, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме;
- далее учащимся самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

### **Виды учебной деятельности:**

- Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;
- Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;
- Творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях.

#### Учебно – тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Начальный</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1	1	Фронтальный опрос
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Простые механизмы</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
2.1.	Рычаг	2	1	1	Фронтальный опрос
2.2.	Колесо и ось	2	1	1	Фронтальный опрос
2.3.	Блок	2	1	1	Фронтальный опрос
2.4.	Наклонная плоскость	2	1	1	Фронтальный опрос
2.5.	Клин	2	1	1	Фронтальный опрос
2.6.	Винт	2	1	1	Фронтальный опрос
<b>3.</b>	<b>Раздел 3. Механизмы</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
3.1.	Зубчатая передача	2	1	1	Фронтальный опрос
3.2.	Кулачок	2	1	1	Фронтальный опрос
3.3.	Храповой механизм с собачкой	2	1	1	Фронтальный опрос
3.4.	Итоговое занятие «Механизмы. Простые механизмы»	2	-	2	Результаты участия
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Конструкции</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	
4.1.	Конструкции	2	-	2	Экспертная оценка

					продуктов детской деятельности
4.2.	Уборочная машина	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.3.	Игра «Большая рыбалка»	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.4.	Свободное качение	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.5.	Механический молоток	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.6.	Новый год с Lego	2	-	2	Результаты участия
4.7.	История создания первых роботов. История робототехники. Свободное конструирование	2	1	1	Фронтальный опрос Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.8.	Измерительная тележка	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.9.	Почтовые весы	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.10.	Таймер	2	-	2	Экспертная оценка продуктов

					детской деятельности
4.11.	Виртуальная экскурсия в музей измерительных приборов. Конструирование по заданию.	2	1	1	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.12.	Буер	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.13.	Инерционная машина	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.15.	Экскурсия в пожарную часть	2	2	-	Фронтальный опрос
4.16.	Тягач	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.17.	Гоночный автомобиль	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.18.	Скороход	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.19.	Собака-робот	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
4.20.	Итоговое занятие «Конструкции»	2	-	2	Результаты участия
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. «Я создаю»</b>	<b>12</b>	-	<b>12</b>	
5.1.	Ралли по холмам	2	-	2	Экспертная оценка

					продуктов детской деятельности
5.2.	Ручной миксер	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
5.3.	Создание аксессуара для цифрового устройства	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
5.4.	Создание носимого устройства	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
5.5.	Ходок	2	-	2	Экспертная оценка продуктов детской деятельности
5.6.	Конкурс конструкторских идей	2	-	2	Результаты участия
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Начальный

#### Тема «Вводное занятие. Техника безопасности»

*Теория.* Общие вопросы организации работы объединения, знакомство с материально-технической базой. Сбор статистических данных о детях.

Вводный инструктаж. Правила техники безопасности при работе с конструктором, правилами организации рабочего места.

*Практика.* Игры – задания, направленные на называние основных деталей конструктора LEGO 9686 «Простые и моторизованные механизмы», способов соединения деталей. Сборка простого механизма.

### Раздел 2. Простые механизмы

#### Тема «Рычаг»

*Теория.* Знакомство с простым механизмом – рычагом, три рода рычага, варианты применения, примеры из жизни.

*Практика.* Конструирование модели рычага по образцу в трёх вариантах, апробация изделия.

### ***Тема «Колесо и ось»***

*Теория.* Знакомство с колесом и осью, их применением в жизни. Ввести такие понятия, как шкив и шестерня.

*Практика.* Конструирование модели тележки по образцу в трёх вариантах, апробация изделия.

### ***Тема «Блок»***

*Теория.* Знакомство с понятием блок и различными системами блоков.

*Практика.* Конструирование модели ременной передачи по образцу в нескольких вариантах, апробация изделия.

### ***Тема «Наклонная плоскость»***

*Теория.* Знакомство с понятием наклонная плоскость, её применение и наиболее распространённые примеры.

*Практика.* Конструирование модели короткой и длинной наклонной плоскости по образцу, апробация изделия.

### ***Тема «Клин»***

*Теория.* Знакомство с одной разновидностью наклонной плоскости – клином, применение в жизни.

*Практика.* Конструирование модели одинарного клина с длинной/короткой наклонной поверхностью по образцу, апробация изделия.

### ***Тема «Винт»***

*Теория.* Знакомство с одной разновидностью наклонной плоскости – винтом, его механизмом, примеры винта, применение в жизни.

*Практика.* Конструирование модели демонстрации принципа работы винта по образцу, апробация изделия.

## **Раздел 3. Механизмы**

### ***Тема «Зубчатая передача»***

*Теория.* Знакомство с зубчатой передачей, её механизмом, примеры и применение в жизни.

*Практика.* Конструирование модели демонстрации принципа работы зубчатой передачи по образцу, апробация изделия.

#### ***Тема «Кулачок»***

*Теория.* Знакомство с механическим устройством - кулачок, его механизмом, примеры и применение в жизни.

*Практика.* Конструирование модели двухкулачкового механизма по образцу, апробация изделия.

#### ***Тема «Храповой механизм с собачкой»***

*Теория.* Знакомство с храповым механизмом с собачкой, его механизмом, примеры и применение в жизни.

*Практика.* Конструирование модели храпового механизма с собачкой по образцу, апробация изделия.

#### ***Тема «Итоговое занятие «Механизмы. Простые механизмы»***

*Теория.* Не предусмотрено.

*Практика.* Тестирование. Конструирование по модели.

### **Раздел 4. Конструкции**

#### ***Тема «Конструкции»***

*Теория.* Знакомство с понятием конструкция, механизмом и применением в жизни.

*Практика.* Конструирование модели треугольной/прямоугольной конструкции, а также прямоугольной конструкции, укрепленной перекрестием по образцу, апробация изделия. Самостоятельная сборка своего изделия с использованием конструкции.

#### ***Тема «Уборочная машина»***

*Практика.* Разработка и создание эффективной самоходной уборочной машины.

#### ***Тема «Игра «Большая рыбалка»***

*Практика.* Разработка и создание игры про рыбалку с простыми правилами и объективной системой подсчета очков.

***Тема «Свободное качение»***

*Практика.* Разработка и создание тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше.

***Тема «Механический молоток»***

*Практика.* Разработка и создание механической игрушки с максимальным количеством функций.

***Тема «Новый год с Lego»***

*Практика.* Конкурсы. Викторина

***Тема «История создания первых роботов. История робототехники. Свободное конструирование»***

*Теория.* Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и, в частности, в России. Показ видеороликов о роботах и роботостроении.

*Практика.* Самостоятельная сборка своего изделия. Придумывание сюжета для представления модели.

***Тема «Измерительная тележка»***

*Практика.* Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании приспособления для измерения расстояния

***Тема «Почтовые весы»***

*Практика.* Разработка и создание возможно более точного и простого в использовании прибора для взвешивания.

***Тема «Таймер»***

*Практика.* Разработка и создание возможно более точного прибора для измерения времени с большим сроком службы.

***Тема «Виртуальная экскурсия в музей измерительных приборов.***

***Конструирование по заданию»***

*Теория.* Виртуальная экскурсия

*Практика.* Конструирование по условию.

***Тема «Буер»***



*Практика* Разработка и создание наиболее эффективного транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении.

***Тема «Инерционная машина»***

*Практика* Разработка и создание транспортного средства, способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счет накопленной энергии.

***Тема «Экскурсия в пожарную часть»***

*Теория.* Знакомство с работой пожарных, с устройствами и механизмами пожарной машины. Просмотр действий на практике уже знакомых механизмов.

***Тема «Тягач»***

*Практика* Разработка и создание транспортного средства с двигателем, способным перемещать как можно более тяжелый груз.

***Тема «Гоночный автомобиль»***

*Практика* Разработка и создание гоночного автомобиля, запускаемого пусковым устройством и преодолевающего возможно большее расстояние.

***Тема «Скороход»***

*Практика* Разработка и создание шагающего механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье.

***Тема «Собака – робот»***

*Практика* Разработка и создание анимированной игрушки, которая ведет себя как настоящая собака.

***Тема «Итоговое занятие «Конструкции»***

*Практика.* Тестирование. Конструирование по модели.

**Раздел 5. «Я создаю»**

***Тема «Ралли по холмам»***

*Практика* Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и заполнение технического паспорта модели «Ралли», придумывание сюжета для представления модели.

### ***Тема «Ручной миксер»***

*Практика.* Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и заполнение технического паспорта модели «Миксер», придумывание сюжета для представления модели.

### ***Тема «Создание аксессуара для цифрового устройства»***

*Практика.* Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и заполнение технического паспорта модели «Аксессуар для цифрового устройства», придумывание сюжета для представления модели.

### ***Тема «Создание носимого устройства»***

*Практика* Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и заполнение технического паспорта модели «Носимое устройство», придумывание сюжета для представления модели.

### ***Тема «Ходок»***

*Практика* Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и заполнение технического паспорта модели «Ходок», придумывание сюжета для представления модели.

### ***Тема «Конкурс конструкторских идей»***

*Практика* Создание собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение программы.**

##### **1. Помещение:**

- учебный кабинет, оформленный в соответствии с профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами:
- столы для учащихся – 12 шт;
- стулья для учащихся – 12 шт;
- стол для педагога – 1 шт;
- стул для педагога – 1 шт;

- шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы, методических пособий и контейнеров с конструктором- 6 шт.

- универсальная мобильная стойка для интерактивных досок – 1 шт.

## 2. Оборудование:

- наборы конструкторов Lego Education – 12 шт;

- ящик для хранения конструкторов (по объёму);

- инструкции по сборке конструкторов – 12 шт.

## Технические средства:

- презентационное оборудование – 1 шт;

- ноутбук с доступом к информационным ресурсам Интернет – 1 шт;

- многофункциональное устройство – 1 шт.

## **Методические материалы**

### Формы учебной деятельности:

практическое занятие;

занятие с творческим заданием;

занятие – мастерская;

занятие – соревнование;

выставка;

экскурсия.

### Педагогические технологии:

Личностно-ориентированная технология;

Технология игровой деятельности;

Технология группового обучения;

Технология проблемного обучения.

Программой предусмотрены фронтальная, групповая и индивидуальная формы обучения.

### Формы организации урока:

- интерактивная лекция;

- практическая работа;

- самостоятельная работа;

- учебная игра;

- контрольное занятие;

- консультация.

Методы и приемы обучения:

- проблемное изложение;
- информационный рассказ;
- иллюстрация;
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- беседа;
- дискуссия;
- игровые ситуации;
- упражнение;
- исследовательский метод;
- устный опрос.

### Формы аттестации и оценочные материалы

#### Педагогический контроль

Вид контроля	Формы	Срок контроля
Входной	оценочный лист	сентябрь
Текущий	презентация групповых исследований	в течение учебного года
Промежуточный	интерактивная викторина	оценочный лист в течение учебного года
Итоговый	интерактивная викторина-соревнование оценочный лист	апрель-май

**Входной контроль** проводится с целью выявления у обучающихся начальных представлений в области кибернетики и механики. Осуществляется по следующим параметрам:

- техника безопасности (навыки безопасного поведения, понимание инструкций по технике безопасности); - мотивированность; - зрелость (знание простейших понятий в области робототехники, умение выстраивать взаимодействие со сверстниками); - умелость (элементарные навыки конструирования, пользования ПК) - владение терминологией. Результаты входного контроля фиксируются в бланке входного контроля (Приложение 2) с использованием следующей шкалы:

Оценка параметров	Уровень по сумме баллов
-------------------	-------------------------

Начальный уровень – 0 баллов	Высокий уровень: 9–10 баллов
Средний уровень – 1 балл	Средний уровень: 4–8 баллов
Высокий уровень – 2 балла	Минимальный уровень: 0–3 балла

**Текущий контроль** осуществляется на занятиях в течение всего учебного года отслеживания уровня освоения учебного материала по разделам Программы.

Формы:

- соревнование-игра заключается в использовании естественной для детей склонности к соперничеству: на каждом занятии отмечаются не только лидеры, но и дети, достигшие локального успеха (сравнение с самим собой); - фото и видеосъемка удачных моментов («самая хорошая презентация», «кто отлично помогает» и т. п.);
- выполнение контрольных заданий для оценки практических навыков, внимательности, креативности.

**Промежуточный контроль** осуществляется в конце каждой освоенной темы и заносится в оценочный лист (Приложение 3).

Проводится в форме:

- презентации работ, на которой обучающиеся демонстрируют уровень овладения теоретическим и практическим программным материалом;
- интерактивного тестирования, где обучающиеся соревнуюсь между собой отвечают на вопросы по теме (учитывается правильность и скорость ответов).

Итоговый контроль проводится по окончании обучения в форме интерактивного соревновательного тестирования и защиты собственной модели.

## Список литературы

1. Венгер, Л.А. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста: кн. для воспитателей дет. сада / Л.А. Венгер, О.М. Дьяченко. – М.: Просвещение, 2001. – 124 с.
2. Емельянова, И.Е. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами легоконструирования и компьютерно-игровых комплексов: учеб.-метод. пос. для самост. работы студентов / И.Е. Емельянова, Ю.А. Максаева. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ», 2011 –131 с.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.,
4. Ишмакова М.С. «Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов. - всерос.уч.-метод.центр образовательной робототехники. М. Изд.-полиграф.центр «Маска»-2013.
5. Интеграция образовательных областей как средство организации целостного процесса в дошкольном учреждении: коллективная монография / Под ред. Л.В. Трубайчук. – Челябинск: ООО «РЕКПОЛ». – 158 с.
6. Лусс Т.С. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего» пособие для педагогов- дефектологов. М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС,2003.
7. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
8. Фешина Е.В. «Легоконструирование в детском саду»: Пособие для педагогов. М.: изд. Сфера,2011.
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
10. Интернет-ресурсы.

Приложение 1  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе

Календарный учебный график (1 год обучения) по программе  
«Робототехника. Изучение основ механики».

Место проведения занятий: Структурное подразделение КОГОАУ  
«Кировский физико-математический лицей» центр цифрового образования  
детей «IT-куб» в г. Белая Холуница, ул. Смирнова, 21.

*\*Календарный учебный график* обновляется ежегодно, формируясь в зависимости от количества учебных групп и ресурсов центра цифрового образования детей «IT-куб». Дата, время и место проведения занятия определяется в соответствии с расписанием учебного учреждения дополнительного образования.

<b>Месяц</b>	<b>Тема</b>	<b>Форма организации обучения</b>	<b>Кол-во акад. часов</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>Сентябрь</b>	Вводное занятие. Знакомство с конструкторами и деталями.	Инструктаж, введение в курс. Знакомство с образовательным конструктором, конструирование по замыслу	2	Устный опрос
<b>Сентябрь</b>	Рычаг	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Устный опрос Практическая работа
<b>Сентябрь</b>	Колесо и ось	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Сентябрь</b>	Блоки	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Октябрь</b>	Наклонная плоскость	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Устный опрос. Практическая работа

<b>Октябрь</b>	Клин	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Октябрь</b>	Винт	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Октябрь</b>	Зубчатая передача	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Ноябрь</b>	Кулачок	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Ноябрь</b>	Храповой механизм с собачкой	Интерактивная лекция. Конструирование по образцу	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Ноябрь</b>	Итоговое занятие «Механизмы. Простые механизмы»	Контрольное занятие. Конструирование по модели	2	Интерактивное тестирование
<b>Ноябрь</b>	Конструкции	Конструирование модели конструкции. Самостоятельная сборка своего изделия с использованием конструкции.	2	Практическая работа
<b>Декабрь</b>	Уборочная машина	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Декабрь</b>	Игра «Большая рыбалка»	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Декабрь</b>	Свободное качение	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Работа с карточками. Практическая работа



<b>Декабрь</b>	Механический молоток	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Декабрь</b>	Новый год с Lego	Конкурсы. Викторина	2	
<b>Январь</b>	История создания первых роботов. История робототехники. Свободное конструирование	Интерактивная лекция. Конструирование по замыслу	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Январь</b>	Измерительная тележка	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Январь</b>	Почтовые весы	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Февраль</b>	Таймер	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Февраль</b>	Виртуальная экскурсия в музей измерительных приборов. Конструирование по заданию.	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Февраль</b>	Буер	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Февраль</b>	Инерционная машина	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Устный опрос. Практическая работа
<b>Март</b>	Устройство пожарной машины	Экскурсия. Конструирование по условию	2	Устный опрос. Практическая работа

<b>Март</b>	Тягач	Интерактивная лекция. Конструирование по условию	2	Работа с карточками. Практическая работа
<b>Март</b>	Гоночный автомобиль	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Март</b>	Скороход	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Март</b>	Собака-робот	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Апрель</b>	Итоговое занятие «Конструкции»	Тестирование. Конструирование по модели	2	Практическая работа
<b>Апрель</b>	Ралли по холмам	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Апрель</b>	Ручной миксер	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Апрель</b>	Создание аксессуара для цифрового устройства	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Май</b>	Создание носимого устройства	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Май</b>	Ходок	Разработка и конструирование по условию	2	Практическая работа
<b>Май</b>	Конкурс конструкторских идей	Конструирование по замыслу	2	Защита проекта Оценочный лист
<b>Итого:</b>			72	

Приложение 2  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе

Бланк входного контроля программы «Робототехника. Изучение основ механики», группа № \_\_\_\_\_,  
год обучения «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п\п	ФИО ребёнка	Баллы (0-2)						Примечания
		Техника безопасности	Мотивированность	Зрелость	Умелость	Владение терминологией	Итого	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Высокий уровень: 8–10 баллов. Средний уровень: 4–7 баллов. Допустимый (низкий) уровень обучения: 0–3 балла. Вывод:

---

Требуют особого педагогического внимания: - учащиеся с результатом менее 4 баллов; - учащиеся с результатом более 8 баллов.

Приложение 3  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе

Бланк текущего и итогового контроля программы «Робототехника. Изучение основ механики», группа № \_\_\_\_\_, год  
обучения «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№ п\п	ФИО ребёнка	Баллы (1-3)						Примечания
		Техника безопас ности	Мотивиро ванность	Зрелость	Умелость	Владение терминол огией	Итого (5-15)	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

Успешно пройденное обучение: 10–15 баллов.

Вывод: \_\_\_\_\_

