

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Крестовогородищенская средняя школа имени Героя Советского Союза  
Михаила Федоровича Вахрамеева  
(МОУ Крестовогородищенская СШ)

Рассмотрено  
педагогическим советом  
протокол № 1  
от « 30 » 08 2023г

Утверждена  
Директор МОУ  
Крестовогородищенской СШ  
  
Киселева О.А.  
приказ № 56-0 от « 30 » 08 2023г

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«LEGO - конструирование»  
(уровень программы - стартовый)**

Возраст обучающихся 7 – 10 лет

Срок реализации – 1 год обучения

Программа разработана  
педагогом дополнительного образования  
Анисимовой С.Е.

с. Крестово – Городище

2023-2024 учебный год.

## Содержание:

	<b>Раздел 1. Комплекс основных характеристик</b>	
1.1	Пояснительная записка	
1.2	Цель и задачи программы	
1.3	Планируемые результаты	
1.4	Содержание программы	
	1.4.1 Учебный план	
	1.4.2 Содержание учебного плана	
	<b>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	
2.1	Календарно – тематическое планирование	
2.2	Условия реализации программы	
2.3	Формы аттестации	
2.4	Оценочные материалы	
2.5	Методические материалы	
2.6	<b>Мероприятия воспитательной деятельности</b>	
2.7	Список литературы	
2.8	Приложение.	

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик.

### 1.1 Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая программа «LEGO - конструирование» (далее – Программа), технической направленности, модифицированная, разработана на основе Примерной рабочей программы, с целью получения детьми дополнительного образования в области новых информационных технологий.

Программа «LEGO - конструирование» основывается на следующих документах:

**Нормативно-правовое обеспечение программы.** В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
  - приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
  - приказом от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
  - методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
  - СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
  - Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 № 1726;
  - письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
  - приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
  - приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и

дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Устав образовательной организации;
- Нормативные акты образовательной организации;
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 №2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

**Актуальность программы** обусловлена стремительным развитием nano-технологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для

быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь.

В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO, позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием физических процессов и явлений.

Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

**Новизна программы** заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т. е. сборку моделей на каждом занятии.

С целью развития детского конструирования как вида деятельности использую следующие виды конструирования:

1. **Конструирование по образцу:** детям предлагаю образцы построек, выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, и показываю способы их воспроизведения.

Данная форма обучения обеспечивает детям прямую передачу готовых знаний, способов действий, основанных на подражании. Такое конструирование трудно напрямую связать с развитием творчества. Конструирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность, - важный решающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

2. **Конструирование по схемам:** моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создает возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у детей формируется мышление и познавательные способности.

3. **Конструирование по модели:** детям в качестве образца предлагается модель, скрывающую от ребенка очертание отдельных ее элементов. Эту модель дети могут воспроизвести из имеющихся у них деталей строительного материала. Таким образом, предлагаем им определенную задачу, но не даём способа ее решения. Постановка таких задач перед детьми - достаточно эффективное средство решения активизации их мышления.

Конструирование по модели – усложненная разновидность конструирования по образцу.

4. **Конструирование по условиям:** не давая детям образца постройки рисунков и способов ее возведения, определяю лишь условия, которым постройка должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое ее назначение. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку способов их решения не дается. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать условия и на основе этого анализа строить практическую деятельность

достаточно сложной структуры. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.

#### **5. Конструирование по замыслу:**

- обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности - они сами решают, что и как будут конструировать. Данная форма не средство обучения детей по созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные ранее.

#### **6. Конструирование по теме:**

- детям предлагаем общую тематику конструкций, и они сами создают замыслы конкретных построек, выбирают материал и способы из выполнения.

Это достаточно распространенная в практике форма конструирования очень близка по своему характеру конструированию по замыслу, с той лишь разницей, что замыслы детей здесь ограничиваются определенной темой. Основная цель конструирования по заданной теме - актуализация и закрепление знаний и умений.

### **Отличительной особенностью данной программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO - конструирование» составлена с учетом тенденций развития современных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Программа является базовой площадкой для программ технической направленности «Робототехника» и «ТехноМир». Еще одной особенностью является использование LEGO - конструкторов в сочетании с другими материалами, применением технологий и материалов, используемых в моделизме.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

### **Доступность программы для детей с ограниченными возможностями здоровья**

Содержание, формы, методы программы позволяют привлекать детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и разрешить проблему социальной адаптации.

Особенно значим этот период жизни для детей с ограниченными возможностями здоровья, поскольку такие дети часто отстают от сверстников в обучении, им трудно дается усвоение материала, появляются значительные сложности в общении не только с ровесниками, но и взрослыми. Общими для всех обучающихся с ограниченными возможностями здоровья являются в разной степени выраженные недостатки в формировании высших психических функций, нарушение умственного развития, замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности, трудности произвольной саморегуляции. Достаточно часто у обучающихся отмечаются нарушения речевой функции и мелкой моторики рук, зрительного восприятия, пространственной ориентировки и эмоционально-личностной сферы. Содержание программы будет способствовать развитию познавательных процессов, созданию первоначальных основ в области технического творчества, развитию познавательного интереса с учетом уровня его возможностей.

Педагог, реализующий программу, корректирует методы и приёмы работы с учётом индивидуальной потребности ребенка, связанные с его жизненной ситуацией и состоянием здоровья, определяющие особые условия получения им образования, возможности освоения ребенком программы на разных этапах ее реализации.

## **Направленность программы.**

Программа технической направленности ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способностей учащихся в области точных наук и технического творчества. Сфера возможной будущей профессиональной деятельности «Человек - Техника».

**Уровень освоения программы** – Программа имеет стартовый уровень. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, и минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

## **Краткая характеристика воспитанников, возрастные особенности, иные медико-психолого-педагогические характеристики**

- программа рассчитана на детей младшего школьного возраста (от 6,5 — 9 лет).

Обучающиеся младшего школьного возраста не имеют еще произвольного устойчивого внимания. Они не способны к длительному трудовому усилию. Поэтому рекомендуется изготавливать поделки малой трудоемкости, а затем постепенно ее увеличивать.

Чтобы поддержать постоянный интерес к работе, следует чередовать виды работ, темы, периодически возвращаться к ним на более высоком уровне.

На занятиях ребята развивают свои творческие конструкторские способности и приобретают определенный запас трудовых умений и навыков.

Программа составлена с учётом психолого-педагогических особенностей развития детей 6,5 — 9 лет, которые связаны:

- с переходом от учебных действий, осуществляемых совместно с группой и под руководством учителя, к учебному исследованию и к новой внутренней позиции ребенка, направленной на самостоятельный познавательный поиск, постановку целей, осуществление контрольных и оценочных действий, инициативу в организации учебного сотрудничества;
- с осуществлением качественного преобразования учебных действий моделирования, контроля и оценки и перехода от самостоятельной постановки новых учебных задач к развитию способности проектирования собственной учебной деятельности и построению жизненных планов во временной перспективе;
- с овладением коммуникативными средствами и способами организации кооперации и сотрудничества.

***Задача педагога*** помочь в поиске и выборе, развить мотивацию к избранному виду деятельности.

**Адресат программы.** Набор детей в объединение – свободный. При реализации программы предусмотрены разные формы организации занятий: индивидуальные, групповые, фронтальные, работа в парах. Состав групп 12 -15 человек.

## **Объём и сроки освоения дополнительной общеобразовательной программы.**

Программа реализуется в течение 1 года обучения на 144 ч.

**Режим занятий.** Программа реализуется 2 раз в неделю по 2 часа, перерыв между занятиями 15 минут. 144 часа в год.

**Формы проведения занятий:** Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма занятий – групповая, индивидуальная, работа в подгруппах, теоретическая, практическая.

**Формы организации и содержания методов оценки уровня освоения программного материала.**

В процессе организации обучения LEGO - конструированию используются следующие формы:

- практикумы - основная форма проведения занятий;
- беседы, из которых дети узнают информацию об объектах моделирования;
- работа по образцу - обучающиеся выполняют задание в предложенной последовательности (по схеме), используя определенные умения и навыки;
- самостоятельное проектирование для закрепления теоретических знаний и осуществления собственных открытий;
- коллективные работы, игры, где дети могут работать в парах, в группах, коллективно.

Выявление недостатков, ошибок и успехов в ходе работы обучающихся происходит в виде **текущего контроля**. Контроль осуществляется систематически через опрос учащихся, контроль выполнения упражнений, выставок творческих работ и их обсуждение.

Выявление уровня освоения программы и ее результативности предполагает проведение аттестации. **Аттестация** обучающихся позволяет дать оценку эффективности применяемой методики и по необходимости внести коррективы. Так как срок реализации программы 1 год, то аттестация обучающихся – итоговая и проводится в конце учебного года.

В рамках **итоговой аттестации** проводится оценка теоретической и практической подготовки. Теоретическая подготовка проверяется через проведение зачета, а практическая в виде защиты проектной творческой работы.

Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

## **Особенности организации образовательного процесса:**

Обучающиеся в группе – от 6,5 до 9 лет. Состав группы постоянный. Количественный состав объединения составляет – до 15 человек. В объединении формируются разновозрастные группы.

Структура программы предусматривает комплексное обучение по основным направлениям образовательной программы.

Продолжительность одного учебного занятия для обучающихся – 30 мин.

## **Особые условия проведения**



Программа реализуется в рамках персонифицированного финансирования (по сертификату).

## **1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

### **Основные задачи программы:**

#### ***Обучающие:***

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

#### ***Воспитывающие:***

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

#### ***Развивающие:***

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## **1.3. Планируемые результаты.**

### **Предметные результаты.**

По окончании курса обучения обучающиеся должны:

#### **Знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

### **Уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

### **Личностные результаты (к личностным результатам освоения курса можно отнести):**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### **Метапредметные результаты**

*Регулятивные* универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### **Познавательные универсальные учебные действия:**

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно - следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

### **1.4. Содержание программы**

#### **1.4.1. Учебный план.**

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	<b>Вводное занятие</b> Цели и задачи программы	2	1	1	опрос
<b>1</b>	<b>Введение в робототехнику</b>				викторина, выполнение
1	История развития робототехники	2	1	1	
2	Устройство персонального компьютера	2	1	1	практич. заданий

3	Алгоритм программирования	2	1	1	
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>2</b>	<b>Конструктор LEGO</b>				опрос, выполнение практич. заданий
1	Набор конструктора LEGO	2	1	1	
2	Составные части конструктора LEGO	2	1	1	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>3</b>	<b>Программное обеспечение LEGO</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	опрос, выполнение практич. заданий
<b>4</b>	<b>Детали LEGO и механизмы</b>				опрос, выполнение практич. заданий
1	Мотор, датчики расстояния и наклона	2	1	1	
2	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	8	1	7	
3	Ременная передача	2	1	1	
4	Червячная передача	2	1	1	
5	Кулачковая и рычажная передачи	2	1	1	
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	
<b>5</b>	<b>Сборка моделей LEGO</b>				опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
1	Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)	4	1	3	
2	Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)	4	1	3	
3	Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»,	4	1	3	
4	Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	4	1	3	
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	
<b>6</b>	<b>Конструктор и программное обеспечение LEGO</b>				опрос, выполнение практич. заданий
1	Блоки программы LEGO	2	1	1	
2	Составные части конструктора LEGO	2	1	1	
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>7</b>	<b>Сборка моделей LEGO</b>				опрос, выполнение практич.
1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	2	1	1	
2	Сборка и программирование модели	2	1	1	

	«Дельфин»				заданий
3	Сборка и программирование модели «Вездеход»	2	1	1	
4	Сборка и программирование модели «Динозавр»	2	1	1	
5	Сборка и программирование модели «Лягушка»	2	1	1	
6	Сборка и программирование модели «Горилла»	2	1	1	
7	Сборка и программирование модели «Цветок»	2	1	1	
8	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	2	1	1	
9	Сборка и программирование модели «Рыба»	2	1	1	
10	Сборка и программирование модели «Вертолет»	2	1	1	
11	Сборка и программирование модели «Паук»	2	1	1	
12	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	2	1	1	
13	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	2	1	1	
14	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	2	1	1	
15	Сборка и программирование модели «Захват»	2	1	1	
16	Сборка и программирование модели «Змея»	2	1	1	
17	Сборка и программирование модели «Гусеница»	2	1	1	
18	Сборка и программирование модели «Богомол»	2	1	1	
19	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	2	1	1	
20	Сборка и программирование модели «Мост»	2	1	1	
21	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	2	1	1	
22	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	2	1	1	
23	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	2	1	1	

24	Сборка и программирование модели «Трал»	2	1	1	
25	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	2	1	1	
	<b>Итого</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	
<b>8</b>	<b>Сборка моделей LEGO «Технология и физика»</b>				опрос, выполнение
1	Сборка модели «Уборочная машина»	2	1	1	практич.
	Сборка модели «Свободное качение»	2	1	1	опрос, выполнение
3	Сборка модели «Механический молоток»	2	1	1	практич.
4	Сборка модели «Измерительная тележка»	2	1	1	
5	Сборка модели «Почтовые весы»	2	1	1	
6	Сборка модели «Таймер»	2	1	1	
7	Сборка модели «Ветряк»	2	1	1	
8	Сборка модели «Буер»	2	1	1	
9	Сборка модели «Инерционная машина»	2	1	1	
10	Сборка модели «Тягач»	2	1	1	
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>9</b>	<b>Работа над проектами</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	
	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	
	<b>Итого часов:</b>	<b>144</b>	<b>52</b>	<b>92</b>	

#### 1.4.2. Содержание учебного плана.

##### Вводное занятие

**Теория:** Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

**Практика:** Вводное занятие (показ видео роликов о роботах и роботостроении, действующих моделей роботов).

#### Раздел 1. Введение в робототехнику

##### Тема 1. История развития робототехники

**Теория:** Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

**Практика:** Сборка робота из деталей конструктора LEGO.

##### Тема 2. Устройство персонального компьютера

**Теория:** Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

**Практика:** Отработка навыка работы с персональным компьютером.

##### Тема 3. Алгоритм программирования

**Теория:** Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.  
**Практика:** Составление алгоритма.

## **Раздел 2. Конструктор LEGO**

### *Тема 1. Набор конструктора LEGO*

**Теория:** Детали конструктора.

**Практика:** Сборка простейшей модели из деталей конструктора LEGO.

### *Тема 2. Составные части конструктора LEGO*

**Теория:** Детали конструктора LEGO, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

**Практика:** Сборка простейшей модели из деталей конструктора LEGO.

## **Раздел 3. Программное обеспечение конструктора LEGO**

### *Тема 1. Программное обеспечение конструктора LEGO.*

#### 1.1. Блоки программы конструктора LEGO.

**Теория:** Программное обеспечение конструктора LEGO.

Главное меню программы.

**Практика:** Изучение меню программного обеспечения конструктора LEGO:

Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».

#### 1.2. Блоки программы конструктора LEGO

**Теория:** Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

**Практика:** Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

#### 1.3. Разработка и запуск простейшей модели конструктора LEGO.

**Практика:** Разработка и запуск простейшей модели конструктора LEGO.

## **Раздел 4. Детали конструктора LEGO и механизмы**

### *Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона*

**Теория:** Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

**Практика:** Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

### *Тема 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи*

#### 2.1. Зубчатые колеса (зубчатая передача)

**Теория:** Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения

двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

**Практика:** Сборка моделей с передачами и составление программы.

2.2. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи

**Практика:** Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

2.3. Модель с коронным зубчатым колесом

**Практика:** Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

2.4. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом

**Практика:** Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

### *Тема 3. Ременная передача*

**Теория:** Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

**Практика:** Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

### *Тема 4. Червячная передача*

**Теория:** Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

**Практика:** Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и запуск.

### *Тема 5. Кулачковая и рычажная передачи*

**Теория:** Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

**Практика:** Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

## **Раздел 5. Сборка моделей конструктора LEGO.**

### *Тема 1. Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)*

1.1. Сборка модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке.



## 1.2. Программирование модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)

**Практика:** Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### *Тема 2. Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)*

#### 2.1. Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

#### 2.2. Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)

**Практика:** Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### *Тема 3. Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»*

#### 3.1. Сборка модели «Непотопляемый парусник»

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели «Непотопляемый парусник». Модель «Непотопляемый парусник» с дополнительным устройством (или программным блоком). Изменение в программе работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

#### 3.2. Программирование модели «Непотопляемый парусник»

**Практика:** Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

### *Тема 4. Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)*

#### 4.1. Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели «Нападающий».

Разработка простейшей программы для моделей.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

#### 4.2. Программирование модели «Нападающий» («Вратарь»)

**Практика:** Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Добавление к модели датчика расстояния и изменение в программе. Анализ работы модели после запуска программы.

### ***Промежуточная аттестация***

**Практика:** Тестирование. Сборка модели по заданию.

## **Раздел 6. Конструктор и программное обеспечение конструктора LEGO**

### *Тема 1. Блоки программы конструктора LEGO*

**Теория:** Программное обеспечение конструктора LEGO.

Главное меню программы.

**Практика:** Изучение меню программного обеспечения конструктора LEGO.

*Тема 2. Составные части конструктора LEGO.*

**Теория:** Детали конструктора LEGO, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики.

**Практика:** Сборка простейшей модели из деталей конструктора LEGO  
Подключение.

## **Раздел 7. Сборка моделей конструктора LEGO**

*Тема 1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 2. Сборка и программирование модели «Дельфин»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 3. Сборка и программирование модели «Вездеход»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 4. Сборка и программирование модели «Динозавр»*

**Теория:** Конструкция процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

*Тема 5. Сборка и программирование модели «Лягушка»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.





Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели.  
Анализ работы модели.

*Тема 18. Сборка и программирование модели «Богомол»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 19. Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 20. Сборка и программирование модели «Мост»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 21. Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 22. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 23. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели.

Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 24. Сборка и программирование модели «Трал»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

*Тема 25. Сборка и программирование модели «Очиститель моря»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

## **Раздел 8. Сборка моделей конструктора LEGO**

### **«Технология и физика»**

*Тема 1. Сборка модели «Уборочная машина»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

*Тема 2. Сборка модели «Свободное качение»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

*Тема 3. Сборка модели конструктора «Механический молоток»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

*Тема 4. Сборка модели «Измерительная тележка»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

*Тема 5. Сборка модели «Почтовые весы»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

### *Тема 6. Сборка модели «Таймер»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

### *Тема 7. Сборка модели «Ветряк»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

### *Тема 8. Сборка модели «Буер»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

### *Тема 9. Сборка модели «Инерционная машина»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

### *Тема 10. Сборка модели «Тягач»*

**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности модели.

**Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

## **Раздел 9. Работа над проектами**

### *Тема 1. Создание творческого проекта*

#### **1.1. Выполнение творческого проекта**

**Теория:** Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

**Практика:** Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

#### **1.2. Выполнение творческого проекта**

**Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

#### **1.3. Выполнение творческого проекта**

**Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

#### **1.4. Выполнение творческого проекта**

**Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

#### **1.5. Выполнение творческого проекта**

**Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

#### **1.6. Выполнение творческого проекта**

**Практика:** Работа над проектом по выбору обучающихся.

#### **1.7. Выполнение творческого проекта**

**Практика:** Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

#### **1.8. Выполнение творческого проекта**

**Практика:** Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

### **Итоговый контроль**

**Практика:** Защита творческого проекта.

### **Итоговое занятие**

**Практика:** Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями).  
Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.

## **Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий.**

### **2.1. Календарно – тематическое планирование**

№ п/п	Дата	Время проведения	Форма занятия	Количество во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			Теория	1	Вводное занятие	МОУ Крестового родищенская СШ	Опрос
2.			Практика	1	Цели и задачи программы	МОУ Крестового родищенская СШ	викторина, выполнение практич. заданий
3.			Теория	1	История развития робототехники	МОУ Крестового родищенская СШ	
4.			Практика	1	Сборка робота из деталей конструктора LEGO	МОУ Крестового родищенская СШ	
5.			Теория	1	Устройство персонального компьютера	МОУ Крестового родищенская СШ	
6.			Практика	1	Отработка навыка работы с персональным компьютером.	МОУ Крестового родищенская СШ	
7.			Теория	1	Алгоритм программирования	МОУ Крестового родищенская СШ	



8.			Практика	1	Составление алгоритма.	МОУ Крестового родищенская СШ	
9.			Теория	1	Набор конструктора LEGO	МОУ Крестово городищенская СШ	опрос, выполнение практич. заданий
10.			Практика	1	Сборка простейшей модели из деталей конструктора LEGO	МОУ Крестово городищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
11.			Теория	1	Составные части конструктора LEGO	МОУ Крестового родищенская СШ	опрос, выполнение практич. заданий
12.			Практика	1	Сборка простейшей модели из деталей конструктора LEGO	МОУ Крестово городищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
13.			Теория	1	Программное обеспечение конструктора LEGO. Главное меню программы.	МОУ Крестово городищенская СШ	опрос, выполнение практич. заданий
14.			Практика	1	Изучение меню программного обеспечения конструктора LEGO:Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».	МОУ Крестово городищенская СШ	опрос, выполнение практич. заданий
15.			Теория	1	Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона	МОУ Крестово городищенская СШ	Обсуждение

					экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».		
16.			Практика	1	Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.	МОУ Крестового родищенская СШ	опрос, выполнение практич. заданий
17.			Практика	2	Разработка и запуск простейшей модели конструктора LEGO	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
18.			Теория	1	Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.	МОУ Крестового родищенская СШ	опрос, выполнение практич. заданий
19.			Практика	1	Составление элементарной программы работы мотора и	МОУ Крестового родищенская СШ	

					датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.		
20.			Теория	1	Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.	МОУ Крестового родищенская СШ	опрос, выполнение практич. заданий
21.			Практика	1	Сборка моделей с передачами и составление программы.	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
22.			Практика	2	Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
23.			Практика	2	Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
24.			Практика	2	Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.

					коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.		
25.			Теория	1	Ременная передача	МОУ Крестового родищенская СШ	
26.			Практика	1	Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
27.			Практика	2	Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.	МОУ Крестового родищенская СШ	
28.			Практика	2	Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.

29.			Теория	1	Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача:	МОУ Крестового родищенская СШ	
30.			Практика	1	Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
31.			Теория	1	Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
32.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке.		Сборка модели по технологической карте.
33.			Практика	2	Программирование модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
34.			Теория	1	Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
35.			Практика	1	Сборка модели «Танцующие птицы»	МОУ Крестового родищенская	Беседа, наблюдение

					(«Рычащий лев»)	я СШ	
36.			Практика	2	Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)	МОУ Крестового родищенская СШ	Приграммирование
37.			Теория	1	Сборка модели «Непотопляемый парусник»	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
38.			Практика	1	Сборка модели «Непотопляемый парусник»	МОУ Крестового родищенская СШ	Сборка модели по технологической карте.
39.			Практика	2	Программирование модели «Непотопляемый парусник»	МОУ Крестового родищенская СШ	Опрос, Приграммирование
40.			Теория	1	Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
41.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	МОУ Крестового родищенская СШ	опрос, Сборка модели по технологической карте.
42.			Практика	2	Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	МОУ Крестового родищенская СШ	выполнение практич. заданий
43.			Практика	2	Программирование модели «Нападающий» («Вратарь»)	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
44.			Практика	2	Промежуточная аттестация	МОУ Крестового родищенская СШ	Промежуточная аттестация
45.			Практика	1	Блоки программы Lego.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
46.			Практика	1	Изучение меню программного обеспечения Lego	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
47.			Теория	1	Составные части конструктора Lego	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение

48.			Практика	1	Сборка простейшей модели из деталей Lego.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
49.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение .
50.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
51.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Дельфин»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение .
52.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
53.			Теория	1	Сборка и программирование модели	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение

					«Вездеход»		
54.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
55.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Динозавр»		Беседа, наблюдение
56.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.		Беседа, наблюдение
57.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Лягушка»		Беседа, наблюдение
58.			Практика	1	Сборка модели с		Беседа, наблюдение



					использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.		
59.			Теория	2	Сборка и программирование модели «Горилла»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
60.			Теория	2	Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
61.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Цветок»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
62.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение

63.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
64.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
65.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
66.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
67.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Модели Рыба»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
68.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Работа по карточкам.
69.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Вертолет»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
70.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение .
71.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Паук»	МОУ Крестового родищенская СШ	Работа с раздаточными карточками .
72.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Работа с раздаточными карточками .
73.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	МОУ Крестового родищенская СШ	Работа с раздаточными карточками .

74.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Работа с раздаточными карточками .
75.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
76.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
77.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Захват»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
78.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
79.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Змея»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
80.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
81.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Гусеница»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
82.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
83.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Богомол»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
84.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение

85.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
86.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
87.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Мост»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
88.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
89.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
90.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
91.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
92.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
93.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
94.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение

95.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Трал»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
96.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
97.			Теория	1	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
98.			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
99.			Теория	1	Сборка модели «Уборочная машина»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
100			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
101			Теория	1	Сборка модели «Свободное качение»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
102			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
103			Теория	1	Сборка модели «Механический молоток»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
104			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение

105			Теория	1	Сборка модели «Измерительная тележка»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
106			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
107			Теория	1	Сборка модели «Почтовые весы»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
108			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
109			Теория	1	Сборка модели «Таймер»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
110			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
111			Теория	1	Сборка модели «Ветряк»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
112			Практика	1	Сборка модели с	МОУ Крестового	Беседа, наблюдение

					использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	родищенская СШ	
113			Теория	1	Сборка модели «Буер»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
114			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
115			Теория	1	Сборка модели «Инерционная машина»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
116			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
117			Теория	1	Сборка модели «Тягач»	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
118			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение

					изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.		
119			Теория	1	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
120			Практика	1	Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	МОУ Крестового родищенская СШ	Беседа, наблюдение
121			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
122			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
123			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
124			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
125			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
126			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
127			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
128			Практика	2	Выполнение творческого проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
129			Практика	2	Выполнение творческого	МОУ Крестового	Презентация работ.



					проекта	родищенская СШ	
130			Практика	2	Итоговый контроль Защита проекта	МОУ Крестового родищенская СШ	Презентация работ.
131			Практика	2	Итоговое занятие	МОУ Крестового родищенская СШ	Наблюдение

## 2.2. Условия реализации программы

Для реализации данной программы необходимо создание определенных условий для совместной деятельности взрослого с детьми и свободной самостоятельной деятельности детей.

При составлении программы учтены возрастные и психофизиологические особенности обучающихся этого возраста: работоспособность, специфический характер наглядно-образного мышления, ведущий вид деятельности.

В основе расположения учебного материала в программе положен дидактический принцип доступности: от легкого материала к сложному, от известного к неизвестному.

Программа позволяет вносить изменения, корректировку, исходя из возможностей (потребностей) обучающихся, педагогов и родителей (законных представителей).

### Материально-технические условия реализации программы.

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения программы в полном объеме необходимы:

#### инфраструктура организации и оборудование:

- учебный кабинет, оснащенный:
- компьютерный стол – 15 шт.;
- рабочий стол для сборки – 15 шт.;
- стулья – 15 шт.;
- стеллаж – 15 шт.;
- маркерная доска;
- маркеры;

#### технические средства обучения:

- компьютеры/ноутбуки – 15 шт. (операционная система Windows: 7, Vista, 8, 10 (32-битная, 64-битная); процессор с тактовой частотой 2200 MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ; видеокарта с видеопамью объемом не менее 256 Мб);
- ПО Lego Education (скачивается бесплатно);
- ПО Lego Mindstorms EV3 Education (скачивается бесплатно);
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- принтер (черно/белой печати, формата А4) – 1 шт.;

- наушники – 15 шт.;
- микрофон – 15 шт.;
- конструктор «9686. Технология и физика»;
- конструктор «9641. Пневматика»;
- конструктор «9688. Возобновляемые источники энергии»;
- «Mindstorms education EV-3» набор дополнительных деталей.

#### расходные материалы:

- бумага;
- ручки;
- разноцветная бумага;
- картон;
- фольга;
- ленточки;
- ножницы;
- цветные карандаши;
- комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

#### Кадровое обеспечение.

Реализация программы осуществляется педагогами дополнительного образования

#### Информационное обеспечение

- методическое обеспечение (наличие программы, наглядных пособий, технологических карт, инструкций, методических разработок, рекомендаций);
- презентации, изображения на электронном носителе для демонстрации творческих изделий, этапов изготовления изделий.

#### Дистанционные образовательные технологии

Реализация программы возможно с применением дистанционных технологий в ходе педагогического процесса, при котором целенаправленное опосредованное взаимодействие обучающегося и педагога осуществляется независимо от места их нахождения на основе педагогически организованных информационных технологий. Основу образовательного процесса составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа учащегося, который может учиться в удобном для себя месте, по расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с педагогом.

Основными задачами являются:

- интенсификация самостоятельной работы учащихся;

- предоставление возможности освоения образовательной программы в ситуации невозможности очного обучения (карантинные мероприятия);
- повышение качества обучения за счет средств современных информационных и коммуникационных технологий, предоставления доступа к различным информационным ресурсам

***Платформы для проведения видеоконференций:***

- Zoom
- Discord
- Canvas
- Сферум

***Средства для организации учебных коммуникаций:***

- Коммуникационные сервисы социальной сети «ВКонтакте»
- Мессенджеры (Skype, Viber, WhatsApp)
- Облачные сервисы Яндекс, Mail, Google

**Кадровое обеспечение.**

Реализация программы осуществляется педагогами дополнительного образования.

**2.3. Формы аттестации**

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно-иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе.

Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной Программы.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами

компьютеров на ученических рабочих местах;

- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Формы аттестации: промежуточная аттестация воспитанников по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам проводится в соответствии в конце учебного года в форме проектной работы.

#### Способы определения результативности

Для успешного овладения воспитанниками содержания программы, применяем методы диагностики успешности:

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов и фотоальбомов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

Контроль развития личностных качеств. Оценивая личностные качества воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся. (Приложение 1)

## **2.4. Оценочные материалы**

При реализации программы проводится входной, текущий и итоговый контроль над усвоением пройденного материала учащимися.

**Входная диагностика** проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области для установления уровня сложности освоения программы. Входной контроль проводится в форме собеседования, или тестирования.

**Текущая диагностика** проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы, защита проектов и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

**Итоговая диагностика** проводится по итогам окончания курса дополнительного образования в форме зачёта.

Цель – проверка как теоретических знаний, так и практических умений и навыков; выявление приоритетных направлений в обучении для того или иного ребенка.

### Критерии диагностики освоения программы.

Формы контроля	Уровни усвоения		
	Низкий	Средний	Высокий
Входящий	Не владеют специальной терминологией, имеют слабое представление о предлагаемых для изучения предметах	Частично знакомы с терминологией, имеют начальное представление о содержании предлагаемых для изучения предметов	Знакомы с терминологией, свободно ориентируются в содержании предлагаемых для изучения предметов, имеют начальные навыки работы в предложенных областях
Текущий	Нечеткое владение терминологией, знание понятий законов, умение применять их на практике. Репродуктивный уровень действий	Владение терминологией, знание понятий и законов, умение применять их на практике. Репродуктивный с элементами творчества уровень действий	Хорошее владение терминологией, знание понятий и законов, умение творчески подходить к решению поставленных задач. Продуктивно-творческий уровень действий
Итоговый	Владение терминологией, знание понятий и законов, умение применять их на практике. Репродуктивно-алгоритмический уровень действий	Хорошее владение терминологией, знание понятий и законов, умение творчески подходить к решению поставленных задач, продуктивно-эвристический уровень действий	Отличное владение терминологией, знание понятий и законов, умение творчески подходить к решению поставленных задач, продуктивно-творческий уровень действий, способность создавать

			неповторимую, индивидуальную творческую продукцию
--	--	--	--

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** аналитическая справка о реализации программы и уровне ее освоения воспитанниками, фотоматериалы, отзывы детей и родителей, грамоты, дипломы, творческая работа, проектная работа, материалы диагностики.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** аналитическая справка, готовая практическая работа.

**Методы контроля:** устный опрос, письменное тестирование, компьютерное тестирование, выступления на учебных занятиях, зачёт, педагогическое наблюдение.

**Формы организации и содержания методов оценки уровня освоения программного материала.**

В процессе организации обучения LEGO - конструированию использую следующие формы:

- практикумы - основная форма проведения занятий;
- беседы, из которых дети узнают информацию об объектах моделирования;
- работа по образцу - обучающиеся выполняют задание в предложенной последовательности (по схеме), используя определенные умения и навыки;
- самостоятельное проектирование для закрепления теоретических знаний и осуществления собственных открытий;
- коллективные работы, где дети могут работать в парах, в группах, • коллективно.

Выявление недостатков, ошибок и успехов в ходе работы учащихся происходит в виде текущего контроля. Контроль осуществляется систематически через опрос учащихся, контроль выполнения упражнений, выставок творческих работ и их обсуждение.

Выявление уровня освоения программы и ее результативности предполагает проведение аттестации. Аттестация учащихся позволяет дать оценку эффективности применяемой методики и по необходимости внести

коррективы. Так как срок реализации программы 1 год, то аттестация учащихся – итоговая и проводится в конце учебного года.

В рамках итоговой аттестации проводится оценка теоретической и практической подготовки. Теоретическая подготовка проверяется через проведение зачета, а практическая в виде защиты проектной творческой работы.

Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

## **МОНИТОРИНГ**

**Высокий уровень:** ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

**Средний уровень:** ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания;

**Низкий уровень:** ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

**Диагностическое задание №1:** «Дом моей мечты»

**Задача:** выявить умение ребенка конструировать объекты с учетом их функционального назначения.

**Материал:** набор конструктора, фигурки людей.

**Инструкция к проведению:**

Ребенку предлагается построить дом его мечты, чтобы были стены, крыша, окна и другие дополнительные детали.

**Диагностическое задание №2:** «Детская площадка», построй по схеме

**Задача:** выявить умение ребенка строить по схеме.

**Материал:** набор конструктора, графическая модель 3 – 4 объектов.

**Инструкция к проведению:**

Ребенку предлагается рассмотреть расчлененную графическую модель детской площадки с 3 объектами: домик, карусель, качели. Назвать изображенные на схеме предметы, указать их функцию. Затем ребенку предлагается отобрать нужные строительные детали для сооружения и возвести постройки по графической модели.

**Диагностическое задание №3:**

«Подбери строительные детали для постройки по замыслу»

**Задача:** выявить способности ребенка использовать знакомые схемы (на которой представлены части будущей постройки) при подборе строительных деталей для заданной постройки.

**Материал:** картинки с изображением разных предметов, набор конструктора.

**Инструкция к проведению:**



Ребенку предлагается вспомнить любимые игрушки, рассказать о них и отобрать нужные строительные детали для ее постройки.

## **2.5. Методические материалы**

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе очное.

В ходе занятий используются следующие **методы обучения**: словесный, наглядный, практический, объяснительно–иллюстративный, репродуктивный, частично поисковый, проблемный, игровой; и **воспитания**: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

Чтобы обучение носило творческий характер, каждый из методов применяется с нарастанием проблемы: от прямого воздействия (словесные и наглядные методы), через задания и закрепления (практический и творческий), создание поисковых ситуаций (показ вариантов выполнения заданий разными способами) к проблемному обучению (самостоятельный поиск детьми способов деятельности).

**Информационно- методические материалы для реализации программы.**

Конспекты занятий по предмету «LEGO - Конструирование»;

Инструкции и презентации к занятиям;

Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов, раздаточные материалы (к каждому занятию);

Положения о конкурсах и соревнованиях.

**Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:**

**объяснительно-иллюстративный** –обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;

**репродуктивный** - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

**частично-поисковый** - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

**исследовательский** - самостоятельная творческая работа обучающихся с различными источниками информации, вычленяют проблемы для организации исследования, ищут пути реализации этих проблем

В данной программе используются современные образовательные технологии:

**Личностно-ориентированные**, которые обеспечивают комфортные условия в семье и образовательном учреждении, бесконфликтные и безопасные условия развития личности обучающегося, реализацию имеющихся природных потенциалов.

**Игровые**, представляющие собой целостное образование, охватывающее определенную часть учебного процесса и объединенное общим содержанием, сюжетом, персонажем.

**Здоровьесберегающие:** зрительная гимнастика, смена статичных и динамичных поз, динамические разминки, малоподвижные игры речевого характера, упражнения для коррекции мелкой и общей моторики.

**Информационно-коммуникационные:** мультимедийные презентации, интерактивные игры.

**Технология группового обучения.** Групповая форма работы позволяет быстро организовывать работу. Обучение производится в статистической и динамической паре во время повторения уже изученного материала. Это способствует за короткий срок справиться с проверкой всей группы, причем детям доведется побывать как в роли обучающегося, так и педагога. Широко используется самопроверка или взаимопроверка заданий или упражнений. Такой метод позволяет обучающемуся чувствовать себя свободно, а каждый из них имеет возможность не только проверить, но и самостоятельно выявить ошибки и подсказать их пути решения.

## **2.6. Мероприятия воспитательной деятельности**

### **Организация взаимодействия с родителями**

Взаимодействие образовательной организации и семьи всегда была и остается в центре внимания. Современный педагог, обучающий и

воспитывающий, наряду с родителями, становится очень значимым взрослым для ребенка, поэтому от его умения взаимодействовать с семьей учащегося во многом зависит эффективность формирования личности ученика.

**Задачи**, реализуемые в процессе сотрудничества с родителями:

- ознакомление родителей с содержанием и методикой учебно-воспитательного процесса, организуемого педагогами;
- психолого-педагогическое просвещение родителей;
- вовлечение родителей в совместную с детьми деятельность;
- корректировка воспитания в семьях отдельных учащихся.

**Формы работы:**

- индивидуальные беседы;
- консультации;
- родительское собрание;
- круглый стол;
- мастер-классы.

### **Мероприятия по профилактике правонарушений**

Включение мероприятий по профилактике правонарушений в рамках воспитательно-досуговой деятельности предусматривает создание условий для проявления обучающимися нравственных и правовых знаний, умений, развитие потребности в совершении нравственно оправданных поступков, формирование у обучающихся потребности в здоровом образе жизни путем воспитания умения противостоять вредным привычкам.

**Основные формы работы:**

- Беседы,
- Выставки;
- Конкурсы;
- Мастер-классы;
- Игры.

**Примерная тематика мероприятий:**

- Выставка детских работ «Машины на службе человека».
- Конкурс «Самый быстрый сборщик».

- Игра для детей младшего школьного возраста «Строим «Лего – город»».
- Мастер-класс «Сборка машин из деталей конструктора «Лего».
- Мастер-класс «Сборка моделей летательных аппаратов из деталей конструктора «Лего».

**Мероприятия, направленные на профориентацию и профессиональное самоопределение обучающихся**

Основательно вопросы выбора профессии интересуют старшего подростка (14-16 лет), когда он задумывается о личностном смысле в профессиональном труде, выборе специальности, учебного заведения, в котором он будет её осваивать. Но база к профессиональному самоопределению должна закладываться на стадии конкретно наглядных представлений о мире профессий задолго до подросткового возраста. Современное понимание профориентационной работы заключается в ее нацеленности не на выбор конкретной профессии каждым учеником, а на формирование неких универсальных качеств у учащихся, позволяющих осуществлять сознательный, самостоятельный профессиональный выбор, быть ответственными за свой выбор, быть профессионально мобильными.

Данная программа способствует оказанию профориентационной поддержки обучающимся в процессе самоопределения и выбора сферы будущей профессиональной деятельности через:

- организацию фрагментов занятий по теме «Мир профессий»
- изучение профессиональных намерений и планов обучающихся,
- исследование готовности обучающихся к выбору профессии,
- изучение личностных особенностей и способностей обучающихся.

**Примерная тематика мероприятий:**

- Проект «Мир профессий»

- Беседа «Все работы хороши»
- Экскурсии на местные предприятия.
- Конкурс рисунков «Моя будущая профессия»
- Мини-конференция «Профессии моей семьи»
- Встречи с людьми разных профессий и др.

Профориентационная работа проводится с целью подготовки обучающихся к осознанному выбору профессии при согласовании их личных интересов и потребностей с изменениями, происходящими на рынке труда. Вышеперечисленные формы работы реализуются как один из этапов учебного занятия, так и во внеучебной деятельности в рамках каникулярной занятости.

## **2.7. Список литературы:**

### **Список литературы для педагога**

1. Бедфорд А. Lego. Секретная инструкция. – Москва: Эком Паблишерз, 2013.
2. ВалкЛ. Большая книга Lego Mindstorms EV3. – Москва: Издательство Э, 2017.
3. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
4. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робот-шпион. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
5. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3.Робочист спешит на помощь. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
6. Ванюшин М. Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только... – Москва: Наука и техника, 2017.
7. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.
8. Зайцева Н., Цуканова Е. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Человек – всему мера. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.

9. Исогава И. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – Москва: Издательство Э, 2017.

10. Кмец П. Удивительный Lego Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты. – Москва: Эксмо, 2019.

11. Книга обо всем. Lego – приключения в реальном времени. /Под ред. Ю. Волченко. – Москва: Издательство Э, 2017.

12. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. – Москва: МК Пресс, 2017.

### **Список литературы для обучающихся и родителей**

1. Краземанн Х., Краземанн Х., Фридрихс М. Конструируем и программируем роботов с помощью Lego Boost. Руководство для начинающих по постройке и программированию роботов. /Пер. Райтман М. – Москва: Эксмо, 2018.

2. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Мифические существа. – Москва: Лаборатория знаний, 2020.

3. Лифанова О. Конструируем роботов на Lego Education WeDo 2.0. Рободинопарк. – Москва: Лаборатория знаний, 2019.

4. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – Санкт-Петербург: НТ Пресс, 2007.

5. Ю.А. Максаева, "Лего-конструирование как фактор развития одарённости"  
<http://www.school2100.ru/upload/iblock/11e/11ebd13e961ea209bb80b30a295eb9d4.pdf>

6. Примерные программы начального образования.

7. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.

8. Т. В. Безбородова «Первые шаги в геометрии», - М.:«Просвещение», 2017г.

9. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009г .

## **Список сайтов**

<http://www.int-edu.ru/>

<http://www.lego.com/ru-ru/>

<http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

<http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>

<http://robotclubchel.blogspot.com/>

<http://legomet.blogspot.com/>

<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>

<http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>

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

<http://www.wroboto.org/>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://legoclub.pbwiki.com/>

<http://www.int-edu.ru/>

<http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

## Приложение 1

1. Как с датского "Leg, Godt" переводится слово LEGO?

игра, удовольствие  
кирпичики, строить  
детали, конструировать

2. Что такое Lego?

серии игрушек, представляющие собой наборы деталей для сборки и моделирования разнообразных предметов.

программа, включающая в себя необходимые инструменты для создания компьютерных игр.

инженерная специальность.

3. Что такое Legoland ?

полуостров в Европе, разделяет Балтийское и Северное моря.

город, полностью построенный из конструктора LEGO.

второй по величине город в муниципалитете Биллунн, находится в южной Ютландии, Дания.

4. В какой стране был построен самый первый и самый большой Legoland?

Франция

Великобритания

Дания

5. Как называется деталь - основа наборов Lego?

конструктор

кирпичик

элемент

6. С помощью чего соединяются между собой детали Лего?

шпильки и трубка

болтики и гайки

саморезы

	1 x 448521 Минифигура, красная голова		2 x 4119589 Соединительный штифт, 2-модульный, двойной, чёрный		4 x 4211399 Пластина, 1x2, серая
	1 x 603226 Минифигура, парик (каноник хвост), чёрный		2 x 4211688 Соединительный штифт/трубка, серый		8 x 4211388 Кирпич, 1x2, серый
	1 x 4261269 Минифигура, голова, жёлтая		2 x 4225033 Соединительный штифт, 3-модульный, двойной, серый		4 x 4211387 Кирпич, 2x2, серый
	1 x 4276606 Минифигура, белое тело с сервером		4 x 4226996 Балка изогнутая 1/2, 3x5, тёмно-серая		8 x 4186017 Соединительный штифт-полусоединитель, бежевый
	1 x 4120158 Минифигура, ноги, оранжевые		20 x 4211775 Ориентир, 2-модульный, серый		10 x 4206492 Соединительный штифт с выступом/полусоединитель, синий
	1 x 306549 Кирпич, 1x2, зелёный, полупрозрачный		4 x 4210857 Ориентир, 3-модульный, тёмно-серый		8 x 4140801 Соединительный штифт с втулкой, чёрный
	1 x 306541 Кирпич, 1x2, красный, полупрозрачный		8 x 4121667 Ориентир, двойной, чёрный		10 x 4239601 Втулка, 1/2 модуля, жёлтая

7. Кто был основателем компании Лего?

Оле Кирк Кристиансен

Йорген Виг Кнудсторп

Нильс Якобсен

8. Выберите правильное

название данного элемента :

балка

фиксатор

соединительный штифт

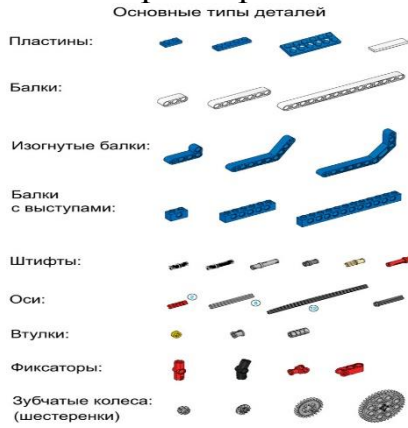


9. Выберите правильное название данного элемента :

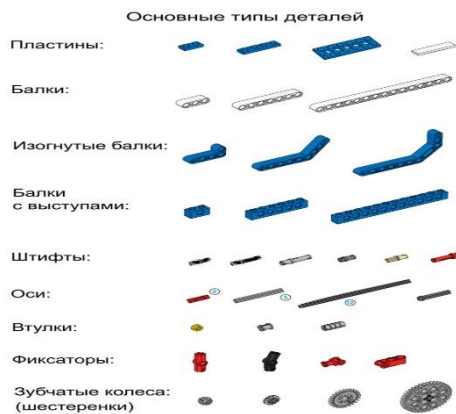


соединительный штифт,  
двухмодульный  
соединительный штифт с втулкой  
втулка

10. Выберите правильное название данного элемента :



балка  
балка с выступами  
пластина



11. Выберите правильное название данного элемента :

втулки  
фиксаторы  
штифты

12. Выберите правильное название данного элемента :

шестеренки  
колеса  
ОСИ



13. Выберите правильное название данного элемента :



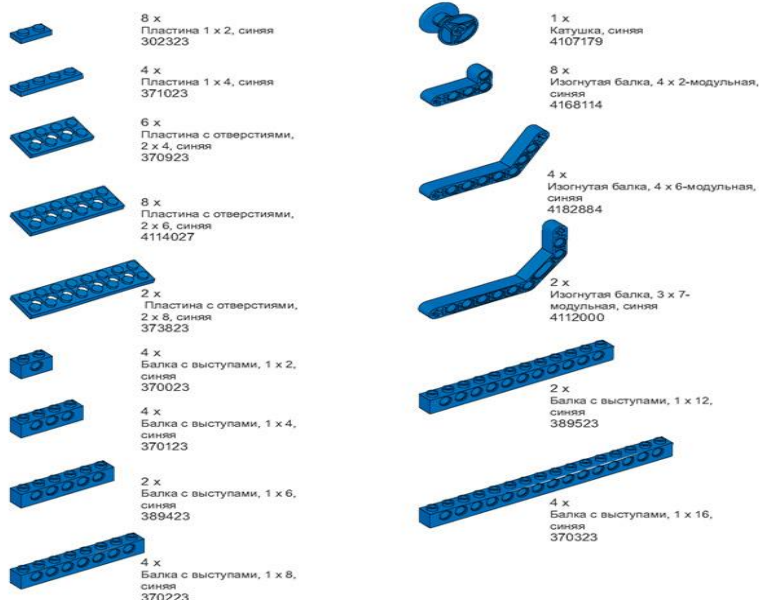
колесо  
шестеренка  
ступица

14. Выберите правильное название данного элемента :

Кирпич  
Кирпичик 2\*2  
Балка



7. Состав набора



15. Выберите правильное название данного элемента :  
пластина  
пластина с отверстиями  
пластина с выступами

16. Из какого материала были изготовлены самые первые детали Лего?

Метал

Пластик

Дерево

17. В декабре 2013 года было завершено строительство и произведён запуск полноразмерного ...

самолета из деталей Лего

автомобиля из деталей Лего

танка из деталей Лего

18. Что такое LEGO DUPLO?

наборы для малышей от нескольких месяцев.

наборы из простых блоков, которые в два раза больше обычных, стандартных блоков конструктора LEGO и предназначены для детей младшего возраста.

стандартные наборы кубиков, модели домов, автомобилей.

19. Что такое Лего Mindstorms?

программируемые роботы.

большие модели поездов и станций.

серия о пиратах, противостоящих королевским солдатам.

20. В каком году был построен первый Леголэнд?

1968 год

1954 год

1993 год

Расскажи о своей модели по плану

1. Модель называется.....
  2. В моей модели «оживает (-ют)» .....
  3. Моя модель приводится в движение..... (Какие механизмы используются и в какой последовательности.)
  4. Моя модель умеет .....
  5. Для этого я составил (-а) программу из следующих команд .....
  6. Я внёс изменения в конструкцию модели / в программу.....
- Работа модели изменилась следующим образом .....

Контрольный тест \_\_\_\_\_ Фамилия, имя

1. Соотнесите детали конструктора, изображённые на рисунке, с их видом: впишите в верхнюю таблицу номера деталей, принадлежащих тому или иному виду.

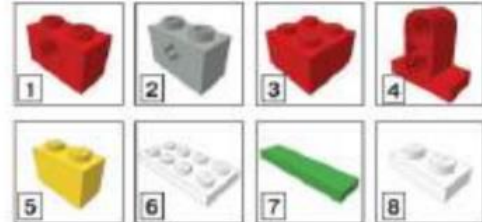
**А**

Балка	Кирпич	Пластина



**В**

Кирпич	Балка	Пластина



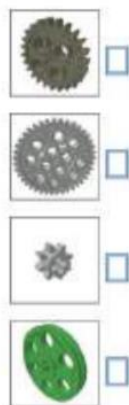
**С**

Втулка	Кирпич	Штифт



2. Найдите лишнее. Выберите в столбике один объект, который считаете не соответствующим данной тематике.

**А**



**В**



**С**



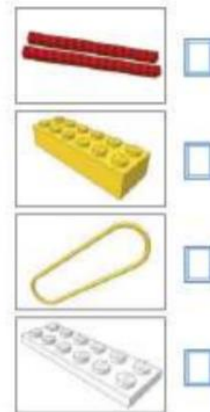
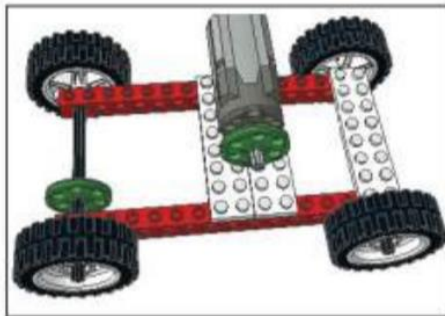
3. Дополните конструкцию соответствующим элементом. Выберите только один элемент, отвечающий наиболее логичному использованию.

Один элемент, с помощью которого можно соединить детали.

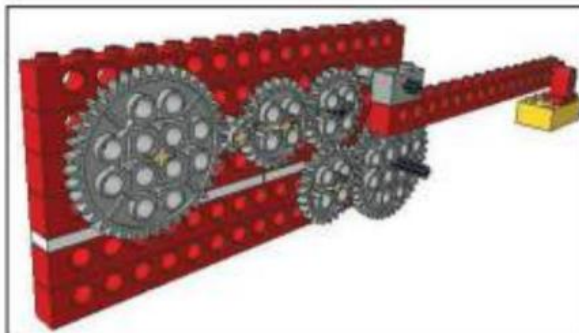
А



В



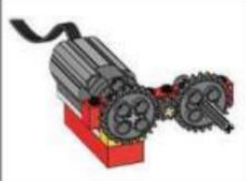
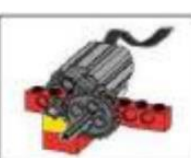

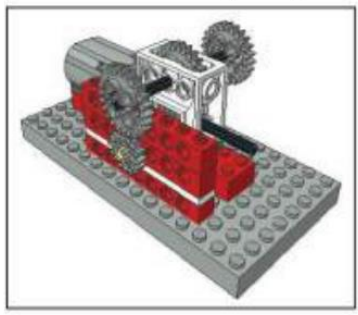


С

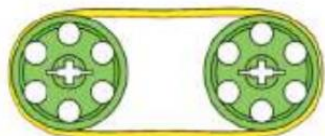


4. Виды передач. Используйте план, чтобы описать каждый вид передачи.

<p>ПЛАН</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите вид передачи.</li> <li>2. Из каких основных элементов состоит передача.</li> <li>3. Как расположение и размер элементов влияет на скорость вращения и тяговую силу ведомого элемента.</li> <li>4. Зная, что мотор запрограммирован на работу по часовой стрелке, укажите стрелками направление вращения всех элементов передачи.</li> <li>5. Впишите пропущенные в предложении слова.</li> </ol>
-------------	--

<b>A</b>		Вид передачи: _____ Элементы _____ Скорость _____ Тяговая сила _____ Явление, когда ремень не передаёт вращение ведомому шкиву, называется _____
		Вид передачи: _____ Элементы _____ Скорость _____ Тяговая сила _____ Передаточное отношение в этой передаче _____ Явление, когда зубья одного колеса находятся между зубьями другого колеса и могут друг на друга оказывать давление, называется _____
<b>B</b>		Вид передачи: _____ Элементы _____ Скорость _____ Тяговая сила _____ Передаточное отношение в этой передаче _____ Холостое зубчатое колесо изменяет _____ вращения ведомого зубчатого колеса.
		Вид передачи: _____ Элементы _____ Скорость _____ Тяговая сила _____ Передаточное отношение в этой передаче _____
		Вид передачи: _____ Элементы _____ Скорость _____ Тяговая сила _____ _____ изменяет направление вращения ведомого шкива.
<b>C</b>		Вид передачи: _____ Элементы _____ Скорость _____ Тяговая сила _____ Передаточное отношение в этой передаче _____ Эта _____ передача, потому что вращение передаётся только от червяка зубчатому колесу.  Вид передачи: _____ Элементы _____ Скорость _____ Тяговая сила _____ Передаточное отношение в этой передаче _____

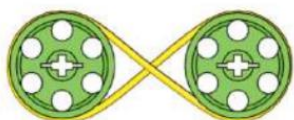
Образец учебного листа



\_\_\_\_\_

Таблица сравнения

<p>_____</p>	<p>_____</p>
<p>1. _____</p>	<p>1. _____</p>
<p>2. _____</p>	<p>2. _____</p>
<p>3. _____</p> <p>_____</p>	<p>3. _____</p> <p>_____</p>



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

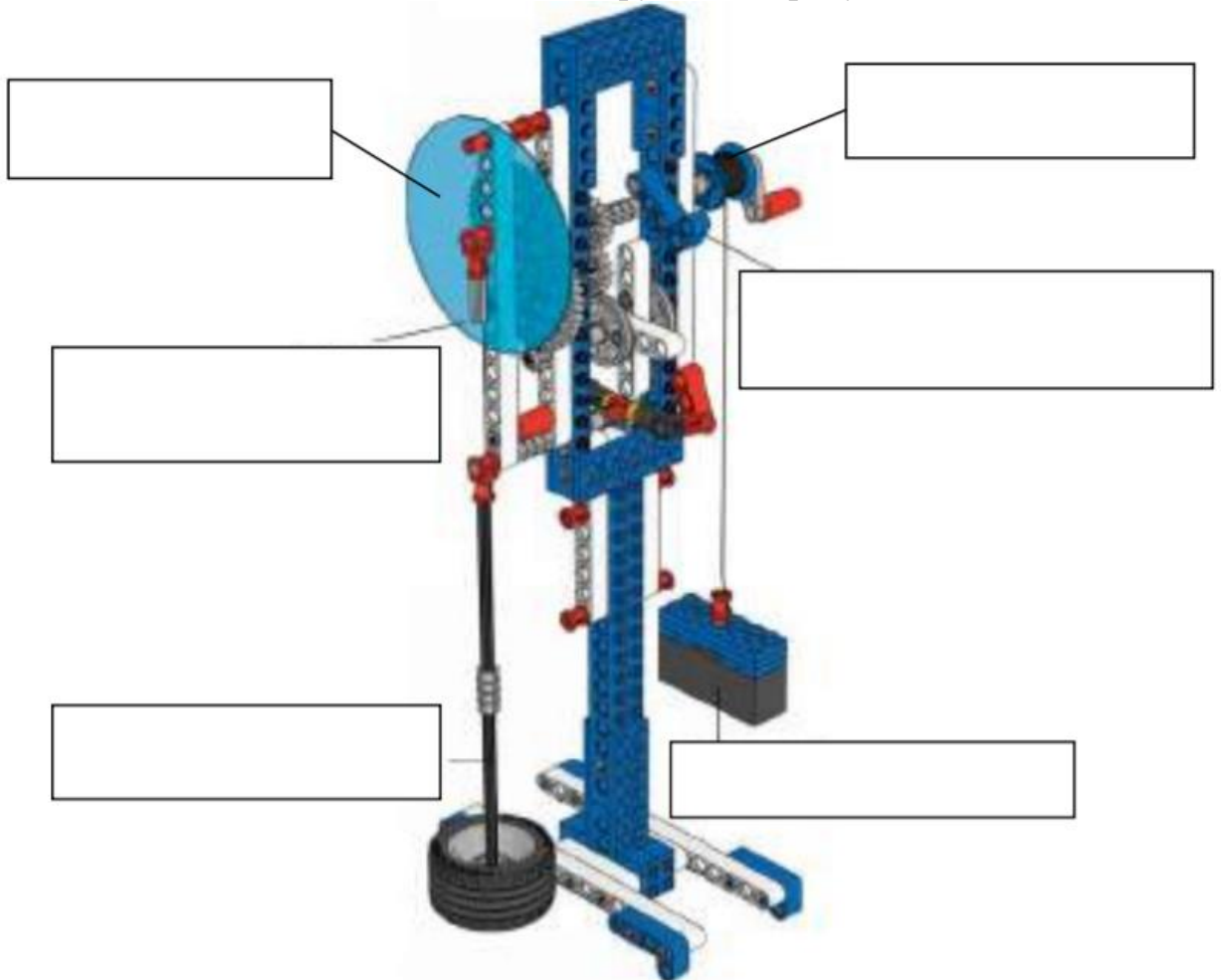
Таблица сравнения

--	--



Таймер Соберите таймер.

1. Укажите основные элементы конструкции на рисунке.



2. Запишите, как привести таймер в движение. Вставьте пропущенные слова. Поднимите собачку \_\_\_\_\_ на верхней оси, выдвиньте \_\_\_\_\_ и с помощью ручки поднимите \_\_\_\_\_. Верните \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ в первоначальное положение и \_\_\_\_\_ маятник.

Что происходит?

---

---

3. Опишите принцип действия таймера.

---

---

---

---

---

---

## Приложение №6

Лист оценки работы обучающихся в процессе конструирования моделей

№ группы: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ обучающегося	Сложность приемов конструирования (по шкале от 0 до 10 баллов)	Количество вопросов и затруднений (шт. за занятие)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности и процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 5 баллов)
1						
2						
3						
4						
5						

### **Зачет**

#### ***1 задание.***

Назвать детали конструктора.

Педагог показывает детали конструктора, дети должны правильно записать их названия:

- блоки или кирпичики;
- балки или брусочки;
- пластины;
- черепица;
- горки;
- горки наоборот;
- диск;
- шина;
- опорная ось.

9 - 8 правильных ответов - высокий уровень;

7 - 5 правильных ответов - средний уровень;

менее 5 правильных ответов - низкий уровень).

#### ***2 задание.***

Найти детали конструктора.

Педагог

называет детали конструктора, а дети должны правильно их найти.

Всего 17

деталей.

- 2 жёлтых брусочка 1x2;
- 2 чёрных балки 1x2;
- 8 белых блоков 2x4;
- 1 жёлтый кирпичик 2x2;
- 1 красный кирпичик 2x2;
- 1 синий кирпичик 2x2;
- 1 жёлтую балку 1x3;
- 1 жёлтый брусочек 1x1.

17 - 15 правильно найденных деталей - высокий уровень;

14 - 12 правильно найденных деталей - средний уровень

менее 12 правильно найденных деталей - низкий уровень.

#### ***3 задание.***

Перенести схему на пластину.

Педагог раздаёт детям карточку

- схему  $\frac{1}{2}$  мозаичной постройки бабочки. Дети должны перенести схему на пластину, то есть из собранных деталей сделать часть работы.

Дети, выполнившие всё правильно или допустившие:

1 ошибку - высокий уровень;

2 -3 ошибки - средний уровень;

более 3 ошибок - низкий уровень.

#### 4 задание.

Достроить вторую половину бабочки в зеркальном отражении.

Дети самостоятельно находят необходимые детали конструктора, чтобы достроить вторую половину бабочки, не нарушив последовательности, в зеркальном отражении. 22

Дети, выполнившие:

- всё правильно или допустившие 1 ошибку - высокий уровень;

2-3 ошибки - средний уровень; более 3 ошибок - низкий уровень.

#### Оценочный лист зачета

№ п/п	ФИО обучающего ся	Результаты по уровням			
		1 зада ние	2 зад ани е	3 зада ние	4 зад ани е
1					

#### Оценочный лист проектной (творческой) работы

№ п / п	ФИО обучающе гося	Технич ность выполн ения	Оригинальн ость и дизайн конструкци и	Защита проектн ой творчес кой работы
1				

##### 1. Техничность выполнения:

Высокий уровень – технически грамотно совмещены узлы модели, работа аккуратна, устойчива.

Средний уровень - технически грамотно совмещены узлы модели, работа не аккуратна, неустойчива.

Низкий уровень – узлы соединения деталей в конструкции соединены неверно, работа неаккуратна, неустойчива.

##### 2. Оригинальность и дизайн конструкции:

Высокий уровень – работа отличается индивидуальностью. Соблюдается единый стиль оформления.

Средний уровень – недостаточна выражена собственная позиция;  
- работа похожа на другие работы.

Низкий уровень – учащийся копирует модели из источников.

##### 3. Защита проектной (творческой) работы:

Высокий уровень – хорошо владеет теоретическими сведениями, применяет при рассказе LEGO - термины;

- в полном объеме раскрывает идею и ход конструирования модели;
- аргументировано отвечает на вопросы.

**Средний уровень**

- в полном объеме раскрывает идею и ход конструирования модели; владеет теоретическими сведениями, не правильно использует леги-термины;
- не полно отвечает на вопросы.

**Низкий уровень**

- не полностью раскрывает идею и ход конструирования модели;
- при рассказе не использует LEGO - термины;
- не полно отвечает на вопросы.

**Протокол итоговой аттестации**

<b>№</b>	<b>ФИО</b> <b>учаще</b> <b>гося</b>	<b>Форма</b> <b>аттест</b> <b>ации</b>	<b>Высо</b> <b>кий</b> <b>урове</b> <b>нь</b>	<b>Сред</b> <b>ний</b> <b>уров</b> <b>ень</b>	<b>Низ</b> <b>кий</b> <b>уров</b> <b>ень</b>
п / п 1		<i>Зачет</i>			
		<i>Проек</i> <i>тная</i> <i>работа</i>			