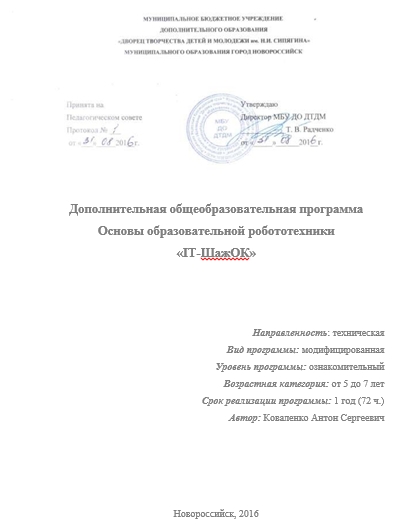
****

**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование коллектива (объединения), в котором реализуется программа | *«IT-ШажОК»* |
| Автор (педагог) | *Коваленко Антон Сергеевич* |
| Название программы | Основы образовательной робототехники  *«IT-ШажОК»* |
| Направленность образовательной деятельности | *Техническая* |
| Вид | *Модифицированная* |
| Цель программы | *Создание оптимальных условий для развития познавательной и творческой деятельности обучающихся посредством освоения ЛЕГО-конструирования и программирования.* |
| Предметы обучения | *Модели, собранные из деталей Lego и их программирование* |
| Срок реализации | *1 год* |
| Возраст | *5-7 лет* |
| Форма обучения | *Групповые занятия с индивидуальным подходом к каждому ребенку* |
| Режим занятий | *2 раза в неделю по 1 часу* |
| Формы аттестации | *Проектные работы, соревнования, выставки* |
| Наполняемость групп | *8 человек* |
| Форма детского объединения | *Группа* |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА………………………………….…… | 4 |
| Актуальность и практическая значимость…………………………. | 6 |
| Новизна данной программы………………………………………… | 6 |
| Цели и задачи………………………………………………………… | 8 |
| Ожидаемые результаты и способы определения результативности | 10 |
| Система оценки планируемых результатов………………………… | 12 |
| 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН………………………………….. | 15 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ……………………………………….. | 16 |
| 4. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ………………… | 26 |
| Форма проведения занятия………………………………………….. | 27 |
| Материально-техническое обеспечение программы………………. | 28 |
| 5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ…………………….. | 29 |

## 1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить перед собой цели, моделировать пути их решения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение. Современный человек должен ориентироваться в потоке информации постоянно меняющегося мира, адекватно воспринимать появление нового, быть готовым постоянно совершенствоваться.

Робототехника - одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника - это новое междисци-плинарное направление обучения детей, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-техниче-ского творчества обучающихся разного возраста. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение пре-стижа инженерных профессий, развитие у детей навыков практического решения актуальных инженерно-техни-ческих задач и работы с техникой.

Программа Основы образовательной робототехники«IT-ШажОК»для обучающихся в возрасте 5-7 лет разработана *на основе:*

- авторской программы курса «Первые шаги в робототехнике» авторов Меденец Н.А., Селедец Р.А., Середа И.А. , рассмотренной и утвержденной на заседании Ученого совета ГБОУ Краснодарского края ККИДППО от 02.07.2014 г. протокол № 3;

- сборника методических рекомендаций и практикумов: Образовательная робототехника Lego WeDo. А.В.Корягина;

- рабочей тетради: Образовательная робототехника Lego WeDo. А.В.Корягина;

- методического пособия «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши) Е.В. Бухмастова и др.

*в соответствии с:*

- письмом Министерства образования и науки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- письмом Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 № 373.

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (ФГОС ДО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2013 № 1155;

- письмом Министерства образования и науки Краснодарского края «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования» от 17.07.2015 № 47-10474/15-14.

В программе по Основы образовательной робототехники«IT-ШажОК»соблюдается преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования; учитываются возрастные и психологические особенности детей, обучающихся на ступени начального общего образования, учитываются межпредметные связи.

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Education «Простые механизмы» и Lego Education WeDo как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на занятиях по робототехнике.

Данная программа имеет **техническую направленность**. Отличительной особенностью данной программы от существующих программ является ее направленность не только на конструирование и программирование Lego-моделей, но и на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

**Актуальность** и **практическая значимость** данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать модели посредством конструктора Lego Education «Простые механизмы» и роботов из Lego Education WeDo , следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики.

**Новизна данной программы** заключается в изменении подхода к обучению детей, что позволяет им в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Интегрирование различных образовательных областей открывает возможности овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Программа нацелена не столько на обучение детей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроя на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление.

В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

Кроме того, изложение материала идет в занимательной форме, обучающиеся знакомятся с основами конструирования и робототехники шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в моделях и роботах, включая двигатели, датчики.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образу и подобию уже существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего, отражение в сознании человека окружающей его среды, поступление к нему конкретной информации о ее состоянии, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами, а также в известной степени идеализация (схемные решения в общих чертах), абстрагирование (отвлечение от реальных условий), конкретизация, предвидение, воображение.

Применение конструкторов Lego, позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу.

**Целью** использования программы Основы образовательной робототехники«IT-ШажОК» в системе образования является овладение навыками начального технического конструирования и программирования через изучение понятий конструкций и их основных свойств.

**Задачи:**

* развитие индивидуальных способностей ребенка;
* повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора Lego;
* формирование творческого подхода к решению поставленной задачи, а также представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
* формирование целостной картины мира;
* развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
* развитие логического, абстрактного и образного мышления;
* развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
* развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Теоретические и практические знания по лего-конструированию и робототехнике значительно углубят знания обучающихся по ряду разделов окружающего мира, литературы, технологии, математики и информатики.

Курс Основы образовательной робототехники«IT-ШажОК» является ознакомительным и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки детей может быть разным.

Многие работы в лего-конструировании и робототехнике направлены на улучшение, преобразование окружающего мира, что позволяет ориентировать детей на социально-преобразующую добровольческую деятельность.

Выполняя различные задания по лего-конструированию и робототехнике, дети овладевают техническими навыками, получают необходимые знания о способах соединения лего-деталей, учатся работать с рабочими листами, понимать схемы, планировать свою работу.

Важным является и тот факт, что в процессе виртуального конструирования у школьников формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

В содержании программы присутствуют все направления, решающие многие воспитательные и образовательные задачи, которые актуальны в период перехода на новые стандарты.

Данная программа реализуется в МБУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи им. Н.И. Сипягина» муниципального образования г. Новороссийска рассчитана на 1 год обучения - 72 часа и предназначена для детей в возрасте 5 - 7 лет.

Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия - 1 часа (каждый час по 30 мин.).

Нормы наполнения групп – 8 детей.

Формы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая.

**Ожидаемые результаты и способы определения результативности**

Основными **личностными результатами**, формируемыми при изучении курса «Основы образовательной робототехники», являются:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;

- готовность к повышению своего образовательного уровня;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса «Основы образовательной робототехники», являются:

Регулятивные УУД:

* понимать, принимать и сохранять учебную задачу;
* планировать и действовать  по плану;
* контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;
* адекватно оценивать свои достижения;
* осознавать трудности, стремиться их преодолевать, пользоваться различными видами помощи.

Познавательные УУД:

* осознавать познавательную задачу;
* читать, слушать, извлекать информацию, критически её оценивать;
* понимать  информацию в разных формах  (схемы,  модели,  рисунки), переводить её в словесную форму;
* проводить  анализ,  синтез,  аналогию,  сравнение,  классификацию, обобщение;
* устанавливать причинно-следственные  связи, подводить  под  понятие, доказывать и т.д.

Коммуникативные УУД:

* аргументировать свою точку зрения;
* признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли;
* владеть монологической и диалогической формами речи;
* быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности.

Основные **предметные результаты** изучения робототехники отражают:

- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления о простейших основах механики: деталях и их назначении, конструкции и ее свойствах, способах соединения, механизмах и их разновидностях;

- развитие навыков составления технологической последовательности изготовления конструкций;

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать последовательность действий для конкретного исполнителя;

- формирование умений структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, с использованием соответствующих программных средств;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**Система оценки планируемых результатов**

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- выполнение проектных работ;

- соревнования;

- отчеты обучающихся со своими работами по итогам изучения раздела (создание видео отчета);

- подготовка информационных буклетов о проделанной работе;

- отзывы преподавателя и родителей на сайте образовательного учреждения.

Для оценки предметных и метапредметных (ИKT-компетентность) результатов рекомендуется проводить входной, про­межуточный и итоговый контроль по критериям.

Таблица 1.1 - Критерии оценки предметных и метапредметных результатов

(ИКТ-компетентность) в рамках изучения курса Основы образовательной робототехники«IT-ШажОК»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Критерии | Уровень сформированности действия |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Мотивация трудовой  деятельности и  творчества | 0 — отсутствие у ребенка желания осуществлять трудовую деятельность. |
| 1 — выполняет трудовую деятельность, следуя прямым указаниям взрослого. |
| 2 — включается в творческую трудовую деятельность, но по устной просьбе взрослого или инструкции. |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | 3 –самостоятельно выполняет трудовую деятельность, но обращаются за помощью к взрослому.  *Продолжение таблицы 1.1* |
| 4 – самостоятельно выполняет трудовую деятельность. |
| 5 – самостоятельно инициирует трудовую деятельность, создает творческие работы. |
| 2. | Владение компьютером, работа с программным обеспечением | 0 — обучающиеся совершенно не владеют компьютером (нет умения). |
| 1 — выбирает и использует ИКТ-ресурсы только при помощи взрослых. |
| 2 — понимает характер и назначение данного действия, при выборе и использовании ИКТ-ресурсов обращается за помощью к взрослым. |
| 3 — использует предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного урока) ИКТ-ресурсы (плагины браузера, установленные программы). |
| 4 — для использования предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного урока) ИКТ-ресурсов умеют выполнить установку программы с диска, найти информацию в Интернете. |
| 5 — самостоятельно выбирает ИКТ-ресурсы для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, а также для творческой работы. |
| 3. | Конструирование моделей с помощью набора Lego | 0 — обучающиеся совершенно не владеют данным действием (нет умения работать с конструктором). |
| 1 — знакомы с конструированием, выполняют модели , следуя прямым указаниям взрослого. |
| 2 — умеют выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к взрослому. |
| 3 – умеют собирать модели по инструкции, но допускают ошибки при сборке. |
| 4 – самостоятельно собирать модели по инструкции. |
| 1. – самостоятельно создает модели без инструкции. |
| 1 | 2 | 3 |
| 4. | Теоретические знания в области конструирования | 0 — обучающиеся не имеют теоретических знаний в области конструирования. |
| 1 – отличают данное явление (объект) от их аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками. |
| 2 – обучающийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определение основным понятиям. |
| 3 – находит существенные признаки и связи изучаемых явлений, предметов на основе анализа, синтеза, логического умозаключения, определяет сходство, сопоставляет полученную информацию с имеющимися знаниями. |
| 4 – умеет применять в практической деятельности свои теоретические знания, может решать задачи с применением усвоенных ранее знаний, выявляет причинно-следственные связи при изучении теоретического материала, умеет находить в окружающей действительности изучаемые законы и явления |
| 5 – умеет обобщать и творчески использовать полученные в ходе обучения знания в новой нестандартной ситуации,  находит оригинальные решения поставленной перед ним  задачи. |

*Продолжение таблицы 1.1*

**2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

Таблица 2.1 - Примерное тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел, тема | Кол-во часов раздела | Кол-во часов | |
| теоретических | практических |
|  | **РАЗДЕЛ 1. Лего-конструирование** |  |  |  |
|  | Глава 1.1. Введение в лего-конструирование | 3 | 1 | 2 |
|  | Глава 1.2.Колеса и оси | 5 | 1 | 4 |
|  | Глава 1.3. Рычаги | 6 | 1 | 5 |
|  | Глава 1.4. Зубчатые передачи | 6 | 1 | 5 |
|  | Глава 1.5. Ременные передачи | 6 | 1 | 5 |
|  | Глава 1.6 Необычные передачи | 3 | 1 | 2 |
|  | Глава 1.7. Творческий проект | 3 | 0 | 3 |
|  | **РАЗДЕЛ 2. Введение в робототехнику** |  |  |  |
|  | Глава 2.1. Введение | 6 | 3 | 3 |
|  | Глава 2.2. Военная техника | 8 | 3 | 5 |
|  | Глава 2.3. Животные и насекомые | 10 | 3 | 7 |
|  | Глава 2.4. Космические аппараты | 8 | 3 | 5 |
|  | Глава 2.5. Творческий проект | 8 | 3 | 5 |
|  | **ИТОГО:** | **72** | **21** | **51** |

* 1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Основы образовательной робототехники** **«IT-ШажОК»**

Структура содержания программы Основы образовательной робототехники«IT-ШажОК» определяется двумя укрупнёнными разделами:

- лего-конструирование;

- введение в робототехнику.

**РАЗДЕЛ 1. Лего-конструирование (32 часа)**

**Глава 1. Введение в лего-конструирование (3 часа)**

***Тема 1. Мир Лего***

История создания конструктора Lego. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии.

Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с конструктором Lego.

*Практическая работа №1. Механический манипулятор «Хваталка».*

Используя балки и штифты, создается механизм, способный изменять длину и захватывать детали. Построение модели по образцу.

***Тема 2. Конструкция. Свойства конструкции***

Понятие конструкции. Основные свойства при построении конструкции

(равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки.

*Практическая работа № 2. «Фантастическое животное».*

Из деталей, которые имеются в наборе, собирается сказочное или фантастическое животное. И ему дается имя.

*Практическая работа* *№ 3. «Динозавр».*

Используя балки и штифты, создается механизм, способный изменять длину. Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

**Глава 2. Колеса и оси (5 часов)**

***Тема 1. Колеса и оси***

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Колесо. Ось.

*Практическая работа* *№ 4. Модель «Мельница».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

*Практическая работа* *№ 5. Модель «Машинка».*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в набор LEGO Education «Простые механизмы».

*Практическая работа* *№ 6. Модель «Дворники».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

*Практическая работа* *№ 7. Модель «Буровая вышка».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

***Тема 2. Творческое задание «Необычные транспортные средства»*** *Практическая работа* *№ 8. Модель «Отверткомобиль».*

Знакомство с необычными транспортными средствами. Построение модели по замыслу.

**Глава 3. Рычаги (6 часов)**

***Тема 1. Рычаг и его применение в быту.***

Понятие о рычагах. Основные определения. Применение в быту. История появления плоскогубцев.

*Практическая работа* *№ 9. Модель «Плоскогубцы».*

***Тема 2. Шлагбаум. История появления шлагбаума в России.***

История появления шлагбаума в России. Виды шлагбаумов. Дорожные знаки, сопровождающие шлагбаумы.

*Практическая работа №10. Модель «Шлагбаум».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

***Тема 3. Кресло. Как появляются кресла?***

Кресла, их виды. Способы создания на фабрике разных видов кресел.

*Практическая работа №11. Модель «Кресло».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

***Тема 4. Катапульта***

*Практическая работа № 12. Модель «Катапульта».*

Задача заключается в том, чтобы спроектировать и собрать катапульту для метания маленьких снарядов – как можно дальше и как можно точнее. Построение модели по образцу. Проведение исследования в соответствии с рабочими листами.

***Тема 5. Чудо механизм «Весы»***

Правило равновесия рычага. Решение задач с применением правила равновесия рычага*.*

*Практическая работа № 13. Модель «Весы».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

***Тема 6. Творческое задание «Необычные мосты»***

Виды мостов. Строительство мостов. Знаменитые мосты***.***

*Практическая работа № 14. Модель «Подъемный мост»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели или построение модели по замыслу.

**Глава 4. Зубчатые передачи (6 часов)**

***Тема 1. Зубчатые колеса***

Зубчатые колеса. Назначение зубчатых колес, их виды.

*Практическая работа № 15. Модель «Зубчатые передачи».*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в набор LEGO Education «Простые механизмы». Заполнение рабочих листов.

***Тема 2. Зубчатые передачи.***

Волчок. История появления. Волчки разных стран. Наблюдение и проведение эксперимента.

*Практическая работа № 16. Модель «Волчок».*

Построение модели по образцу. Проведение исследования в соответствии с рабочими листами.

*Практическая работа № 17. Модель «Кримпер для бумаги».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

***Тема 3.*** ***Виды зубчатых передач***

Виды зубчатых передач. Их применение в технике*.* Направление вращения. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров.

*Практическая работа № 18. Модель «Ручная дрель».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

*Практическая работа № 19. Конструирование модели «Карусель».*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в набор LEGO Education «Простые механизмы».

***Тема 4.*** ***Творческое задание «Тележка для попкорна»***

*Практическая работа* *№ 20. Модель «Тележка для попкорна».*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в набор LEGO Education «Простые механизмы» или построение модели по замыслу.

**Глава 5. Ременные передачи (6 часов)**

***Тема 1. Виды ременных передач***

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Шкивы. Применение и построение ременных передач в технике, быту и спорте.

*Практическая работа № 21. Модель «Ременные передачи».*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в набор LEGO Education «Простые механизмы».

*Практическая работа № 22. Модель «Танцующие птички».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

*Практическая работа № 23. Модель «Аллигатор».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

*Практическая работа № 24. Модель «Сумасшедшие полы».*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в набор LEGO Education «Простые механизмы».

*Практическая работа № 25. Модель «Подъемный кран».*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в набор LEGO Education «Простые механизмы».

***Тема 2.*** ***Творческое задание «Флагшток»***

*Практическая работа* *№ 26. Модель «Флагшток».*

Построение модели по замыслу. Сравнение моделей. Подведение итогов.

**Глава 6. Необычные передачи (3 часа)**

***Тема 1. Кулачковая передача***

Изучение кулачковой передачи. Применение кулачковых передач в технике*.*

*Практическая работа №27. Модель «Молоток».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

***Тема 2.*** ***Червячная передача***

Изучение червячной передачи. Применение червячных передач в технике*.*

Изучение свойств червячной передачи.

*Практическая работа № 28. Модель «Червячная передача».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

*Практическая работа № 29. Модель «Стол».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели.

**Глава 7. Творческий проект** **(3 часа)**

***Тема 1.*** ***Скоро, скоро Новый год***

История праздника. Традиции. Запись Видео-пожелания. Открытка к новому году. Видео-поздравление.

*Практическая работа* *№ 30. Модель «Дед Мороз».*

Построение модели по замыслу. Сравнение моделей. Подведение итогов.

**РАЗДЕЛ 1. Введение в робототехнику (40 часов)**

**Глава 1. Введение (6 часов)**

***Тема 1. Вводное занятие. Мотор***

Строение мотора. Основные технические характеристики и возможности применения мотора. Знакомство с командами мотора.

*Практическая работа № 31.* *«Вентилятор»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Подключение мотора. Программирование и тестирование команд и параметров мотора.

***Тема 2. Датчик расстояния***

Понятие датчика. Виды датчиков и их применение. Основные характеристики и возможности датчиков. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Знакомство с блоками программы, работающими с датчиком расстояния.

*Практическая работа № 32.* *«Шлагбаум»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Подключение датчика расстояния. Программирование и тестирование команд и параметров датчика расстояния.

***Тема 3. Датчик наклона***

Основные характеристики и возможности датчика наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Шесть положений датчика наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон». Знакомство с блоками программы, работающими с датчиком наклона.

*Практическая работа № 33.* *«Трамбовщик»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Подключение датчика наклона. Программирование и тестирование команд и параметров датчика наклона.

**Глава 2. Военная техника (8 часов)**

***Тема 1. Вертолет***

Воздушное пространство нашей Родины. История возникновения воздушного транспорта. Случайное число. Что это такое?

*Практическая работа № 34.* *«Вертолет»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Подключение мотора. Программирование и тестирование команд и параметров мотора со случайным значением.

***Тема 2. Танк***

Вооруженные силы Российской федерации. Виды войск. Блок Звук. Запись своего звука.

*Практическая работа № 35.* *«Танк»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Подключение мотора. Программирование и тестирование команд с использованием блока Звук.

***Тема 3. Самолет***

Зачем строят самолёты?Самолёты — воздушный транспорт. Виды само­лётов в зависимости от их назначения (пасса­жирские, грузовые, военные, спортивные). Устройство самолёта.

*Практическая работа № 36.* *«Самолет»*

Построение модели по образцу, используя инструкции, входящие в комплект базовых моделей программного обеспечения LEGO Education WeDo Software.

***Тема 4.*** ***Творческое задание «Парад моделей военной техники»***

*Практическая работа № 37.* *«Парад моделей военной техники»*

Построение моделей по замыслу. Сравнение моделей. Подведение итогов.

**Глава 3. Животные и насекомые (10 часов)**

***Тема 1. Время года Весна. Насекомые***

Почему приходит Весна? Последовательность смены времён года. Значение этого времени года в жизни человека и животных.

*Практическая работа № 38.* *«Стрекоза»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

***Тема 2. Речные обитатели. Лягушка***

Кто такая лягушка? Виды и места обитания лягушек. Самая большая и самая маленькая лягушка.

*Практическая работа № 39.* *«Лягушка»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

***Тема 3. Черепаха***

Черепахи. Виды и места обитания. Долгожители нашей планеты.

*Практическая работа № 40.* *«Черепаха»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

***Тема 4. Рыбы***

Кто такие рыбы? Рыбы — водные животные. Морские и речные рыбы.

*Практическая работа № 41.* *«Рыбка»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

***Тема 4. Жираф***

Самое высокое животное нашей планеты. Где живут жирафы? Интересные факты из жизни жирафов.

*Практическая работа № 42.* *«Жираф»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

**Глава 4. Космические аппараты (8 часов)**

***Тема 1. День космонавтики***

Космос. Космическое пространство. Ночное небо. Созвездия. Зачем люди осваивают космос?

*Практическая работа № 43.* *«Космический шатл»*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

***Тема 2. Полеты в космос***

Освоение человеком космо­са: цели полётов в космос, Ю.А. Гагарин — пер­вый космонавт Земли, искусственные спутники Земли, космические научные станции.

*Практическая работа № 44.* «*Космическая игра Space Shuttle*».

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

***Тема 3. Полеты в космос***

Солнечная система. Солнце — звезда. Земля — планета Солнечной системы. «Соседи» Земли по Солнечной системе.

*Практическая работа № 45. «Космический спускаемый модуль».*

Построение модели по образцу, в соответствии со схемой виртуальной *3D* модели. Программирование модели.

***Тема 4.*** ***Творческое задание «Покорители космоса»***

*Практическая работа № 46.* *«Покорители космоса»*

Построение моделей по замыслу. Сравнение моделей. Подведение итогов.

**Глава 5. Творческий проект (8 часов)**

Построение моделей по замыслу. Программирование моделей. Сравнение моделей. Подведение итогов.

* 1. **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Системный подход в обучении это наиболее эффективный инструмент получения знаний. Системный подход помогает нам окунуться в суть вещей, выработать понимание целостной картины мира в его единстве и разнообразии.

Система обучения LEGO является уникальной, т. к. предоставляет неограниченные возможности для познания окружающего мира и выражения новых мыслей.

Обучающие ресурсы LEGO Education заключают в себе систему четырех ступеней, которая дает обучающимся свободу в экспериментировании и исследованиях с тем, чтобы приобрести новые знания.

***Вводная ступень.*** Обучающимся предоставляется открытая проблема или задача, которая ставит их в позицию людей, ищущих решение. Живая увлеченность обучающихся всегда начинается с того, что они задают сами себе вопросы, основанные на их личной способности проявить инициативу и интересах. На вводной стадии ведущий поощряет обучающихся, чтобы они задавали вопросы и высказывали свои мысли по поводу задачи до начала ее решения. Так пробуждается их любопытство, и выполнение задачи становится легко достижимой целью, которая зависит лишь от уже имеющихся познаний и сфер интересов обучающихся.

***Стадия конструирования.*** Каждый урок LEGO включает в себя упражнение по конструированию. Активное обучение (или обучение в процессе работы) подразумевает два вида конструирования: когда дети создают что-либо в материальном мире, одновременно они формируют знания в своей голове. Эти знания затем позволяют им создавать более сложные предметы, приобретая еще больше знаний, и так по кругу с постоянной положительной динамикой. Конструирование в сотрудничестве с другими детьми увеличивает эффективность такого обучения еще сильнее. Совместные поиски решения задачи всегда лучше индивидуальных благодаря возможностям, открывающимся перед нами в процессе совместной работы.

***Стадия наблюдения.*** Обучающимся предоставляется возможность обсудить то, что они изучили, поговорить и поделиться мыслями, которые возникли у них в процессе конструирования. На этапе наблюдения каждый мотивируется на то, чтобы задавать вопросы, ответы на которые способствуют пониманию изученных процессов и углублению знаний. Такие вопросы призваны помочь обучающимся приобрести понимание процессов, с которыми они столкнулись, и рассмотреть другие способы решения поставленной задачи.

***Стадия продолжения.*** Каждый урок LEGO оканчивается новым заданием, основанным на уже изученном материале. Данный этап призван поддерживать обучающихся в «состоянии Потока». Состояние Потока, при котором человек полностью погружается в то, чем он занят, является оптимальным внутренним мотиватором.

**Форма проведения занятия**

Каждое занятие с набором LEGО Education состоит из следующих этапов:

1 этап. Мотивация обучающихся. Преподаватель сообщает краткую историческую и техническую справку о собираемой модели. Здесь рассказывает о назначении этой модели, ее строении. Для каких целей, в каких областях техники эта модель или устройство может применяться (или применяется). Рассказ сопровождается мультимедийной презентацией с фотографиями, видео-, аудиоматериалами.

2 этап. Конструирование модели. На этом этапе обучающиеся включают компьютер и запускают программную среду Lego Education. В этой среде дети открывают инструкцию к соответствующей модели. Следуя инструкции, ребята поэтапно строят модель. Если собираемая модель не входит в модели, имеющиеся в программной среде Lego Education, то детям предлагается собрать ее по инструкции в программе Lego Digital Designer (программа, позволяющая собирать виртуально 3D модели).

3 этап. Программирование. После сборки модели, обучающиеся создают программу по образцу, который представлен для них. Затем испытывают модель.

4 этап. Конструкция. Обучающиеся вместе с преподавателем обсуждают конструктивные особенности данной модели, принцип ее работы

5 этап. Обучающиеся пробуют изменить элементы конструкции, Далее наблюдают, анализируют и делают вывод об изменениях в работе устройства.

6 этап. Обучающимся дается задание повышенного уровня. Задания могут быть такого типа; изменить конструкцию модели в целом или заменить отдельные части устройства; создать более сложную программу для робота и испытать её и т. п.

**Материально-техническое обеспечение программы Основы образовательной робототехники«IT-ШажОК»:**

1. компьютеры с выходом в сеть Интернет – 8 шт.;
2. программное обеспечение LEGO Education WeDo Software;
3. программное обеспечение для создания 3D-объектов на основе виртуальных частей конструктора Lego Digital Designer;
4. набор LEGO Education «Простые механизмы» – 8 шт.;
5. базовый набор LEGO Education WeDo – 8 шт.;
6. ресурсный набор LEGO Education WeD o – 8 шт.;
7. цифровая фото-, видео-камера – 1 шт.;
8. принтер – 1 шт.;
9. проектор с экраном или интерактивная доска – 1 шт.;
10. колонки – 1 шт.
    1. **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

*Нормативные акты*

1. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» от 04.07.2014 г. № 41;
2. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 (Санитарные правила и нормы. "Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы")
3. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России 06.10.2009, зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2009, рег. №373).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (утвержден приказом Минобрнауки России 17.10.2013 № 1155, зарегистрирован в Минюсте России 14.11.2011, рег. N 22303);
5. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р;
6. Письмо Министерства образования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
7. Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
8. Письмо министерства образования и науки Краснодарского края «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования» от 17.07.2015 № 47-10474/15-14.

*Специальная литература (книги)*

1. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли. Пособие для учителя под ред. А.Г. Асмолова.- М. «Просвещение», 2008;
2. Асмолов А. Г., Бурмен­ская Г. В., Володарская И. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система зада­ний: пособие для учителя - 2-е изд. - М. : Просвещение, 2011. — 159 с.;
3. Бершадский М.Е. Возможные направления интеграции образовательных и информационно-коммуникативных технологий. / М.Е. Бершадский // Педагогические технологии. - №1. – 2006;
4. Бухмастова Е.В., Шевалдина С.Г., Горшков Г.А. Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши) – Челябинск: РКЦ, 2009;
5. Вильямс Д.; пер. с англ. Карцева А.Ю. Программируемый робот, управляемый с КПК /– М.: НТ Пресс, 2006;
6. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор – М: Просвещение, 2011;
7. Корягин А.В. Сборник методических рекомендаций и практикумов: Образовательная робототехника Lego WeDo – Москва: ДМК Пресс, 2016;
8. Корягин А.В. Рабочая тетрадь: Образовательная робототехника Lego WeDo– Москва: ДМК Пресс, 2016;
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2011;
10. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие - Челябинск: Взгляд, 2011;
11. Isogawa Yoshihito. LEGO Technic. Tora no Maki. 2007;
12. Lego Education 2009688. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. - 91с.;
13. Lego Education. Каталог 2013;
14. Lego Education 200989. Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя;
15. Lego Education 2009686. Технология и физика. Книга для учителя. Институт новых технологий;
16. Lego Education 2009687. Технология и физика. Книга для учителя. Институт новых технологий.

*Публикации в периодической печати*

1. Битянова М. -Какой линейкой мерить УУД. // Методический журнал «Начальная школа», 2012;
2. Воропай Н. А. Информационно-коммуникационные технологии как средство формирования самообразовательной компетентности будущего учителя начальной школы. // Статья-М. 2013;
3. Гилязова А.А. –Информационные технологии-катализатор пополнения интеллектуального потенциала обучающихся. // Инновации в образовании- 2016-№6-с.84-87;
4. Комарова, И. Использование информационных технологий в совершенствовании системы образования. / И. Комарова. // Народное образование. – 2006, № 2;
5. Мусина А.А. Методические подходы к развитию УУД младшего школьника: опыт использования ИКТ-насыщенной среды. // Пермский педагогический журнал- 2012-№3-с.52-55.
6. Формирование УУД младших школьников посредством использования ИКТ // Электронный журнал // Менеджер образования-2015-№4.

*Электронные ресурсы*

1. Информационные технологии в образовании. Интернет [электронный ресурс] – режим доступа <http://physics.herzen.spb.ru/>;
2. Универсальные учебные действия учеников. Виды УУД. Интернет [Электронный ресурс] –режим доступа <http://pedsovet.su/>
3. Инструкции по сборке лего- моделей. Интернет [электронный ресурс] – режим доступа <http://www.brickfactory.info/set/index.html> ;
4. Робототехника и Образование. Интернет [электронный ресурс] – режим доступа <http://education.lego.com/ru>.