**Департамент образования администрации гОРОДА Томска**

**Муниципальное автономное образовательное учреждение**

**дополнительного образования Центр дополнительного образования**

**«Планирование карьеры» г.Томска**

**(МАОУ «Планирование карьеры»)**

**MUNICIPAL INSTITUTION CENTRE BY CAREER PLANNING**

Ул. Смирнова, д.28, стр.1, г. Томск, 634059, Россия, тел./факс: 90-11-73

Адрес сайта: [www.cpc.tomsk.ru](http://www.cpc.tomsk.ru/)

E-mail: cpcpc@mail.ru

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| «Согласовано»Научно-методический советМАОУ «Планирование карьеры»Протокол № 4 от«13» мая 2019 г. | «Утверждено»Директор МАОУ «Планирование карьеры» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Огнева Н.Р.«13» мая 2019 г. |
|  |  |

 |  |  |
| \\fileserver\cpcpuser\Makeeva O.N\печать.jpg |  |  |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

 **технической направленности**

**«Первороботы»**

**Возраст обучающихся:** 6 – 11 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Составитель модуля:**

Макеева О.Н.

 педагог дополнительного образования

МАОУ «Планирование карьеры»

**ТОМСК 2019**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В условиях перехода современного общества от индустриальной экономики к инновационной экономике знаний существует острая необходимость в обеспечении кадрового корпуса страны высококвалифицированными инженерными и рабочими кадрами в научно-технической сфере. Обеспечить эту потребность может команда профессионалов, способных проектировать, управлять и поддерживать сложные технологические процессы. В подготовке такой команды большую пропедевтическую роль играет система общего и дополнительного образования.

Разработка и реализация программ технической направленности в учреждениях дополнительного образования детей и подростков способствует решению задач привлечения молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышения престижа научно-технических профессий – от рабочих до инженеров, и от изобретателей до инноваторов.

Программа «Первороботы» создавалась как профориентационный ресурс формирования интереса к инженерным и рабочим профессиям. Она соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, имеет **техническую направленность**. Программа представляет уникальную возможность для детей школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Программа «Первороботы» реализуется в образовательной среде Центра «Планирование карьеры» в условиях интеграции различных предметных областей от искусств и истории до математики и естественных наук. Занятия опираются на естественный интерес ребенка к разработке и воплощению различных объектов окружающего мира с использованием серии развивающих наборов конструктора LEGOWeDo. Разнообразие конструкторов позволяет организовать занятия по конструированию, моделированию и программированию элементарных функций физических процессов и явлений.

В процессе занятий развиваются познавательные процессы обучающихся: логическое и пространственное мышление, интеллект, воображение, диалогическая и монологическая речь, творческие способности. Развиваются регулятивные и коммуникативные универсальные учебные действия: обучающиеся выполняют задания по инструкциям и планируют реализацию собственных замыслов, формируют умение сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Идеи, реализуемые в конструкциях, обучающиеся черпают из окружающего мира: чем ярче, целостнее, эмоциональнее будут их впечатления, тем интереснее и разнообразнее станут постройки, поэтому программа предусматривает развитие воображения, внимания, стимулирует творческое мировосприятие и формирует готовность к преобразованию жизненного пространства обучающегося.

Таким образом**, актуальность** программы определяется следующими факторами:

* соответствие запросу общества и государства на увеличение количества и качества образовательных программ технической направленности, поддерживающих интерес обучающихся к профессиям инженерных специальностей;
* соответствие требованиям ФГОС второго поколения.

**Цель программы:** развитие навыков конструирования, программирования конструктора Lego Wedo, логического мышления и интереса к профессиональной деятельности технической направленности у обучающихся начального звена 6 – 11 лет на базе МАОУ «Планирование карьеры» в течение учебного года.

**Задачи программы:**

***обучающая:***

* 1. научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии;

***развивающая:***

* 1. развить логическое мышление;

***воспитательная:***

* 1. формирование интереса к профессиональной деятельности технической направленности.

**Педагогическая целесообразность** объясняется тем, что работа с образовательными конструкторами LegoWeDo позволяет обучающимся в процессе естественной для них деятельности - познавательной игре – познакомиться с основами конструирования, программирования, развить конструкторские и творческие способности, расширить политехнический кругозор, техническое мышление и развить необходимые в дальнейшей жизни инженерные навыки.

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

В результате работы обучающие освоят 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; использование созданные программы; приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

Обучающиеся получат возможность научиться работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.); создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO; создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы, корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности роботов; излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

**Отличительные особенности программы**

При разработке программы учитывался опыт разработки и реализации дополнительных общеразвивающих программ по легоконструированию Г.А. Ухарской (ГБОУ ЦО "Школа здоровья" №1858, г. Москва Никитина Е.С. (ГБОУ школа № 1205, г. Москва), Григорьевой С. Н. (ГБОУ Центр образования № 1239, г. Москва), ГБОУ ДОД Центр технического творчества и информационных технологий Пушкинского района Санкт-Петербурга и др.

Новизна программы определяется включением в её содержание профориентационного компонента. Программа «Первороботы» - составной модуль профориентационного образовательного комплекса, реализующегося для младших школьников и продолжающегося на средней и старшей ступенях образования, в виде модулей «Образовательная робототехника» и «Мехатроника и робототехника». Модуль старшей ступени образования реализуется ЦПК совместно с Институтом Кибернетики НИ Томского политехнического университета.

 При реализации программы используется межпредметный подход: интеграция дидактических единиц из различных предметных областей в единое знание (*Таблица 1*).

*Таблица 1*

Практическое применение на занятиях

дидактических единиц различных предметных областей:

|  |  |
| --- | --- |
| математика | понятие пространства, геометрических фигур, их объективизация; выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с использованием основ геометрии. |
| окружающий мир | изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, анализ деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания. |
| родной язык | развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности: описание конструкции изделия, материалов; повествование о планировании и ходе действий; построение логически связных высказываний в рассуждениях, обоснованиях и формулировании выводов.  |
| изобразительное искусство | использование художественных средств изображения, моделирование с учетом художественных правил. |

 **Образовательные потребности обучающихся с ОВЗ.**

Образовательные потребности детей с ОВЗ наряду с общими, свойственными всем детям с ОВЗ, включают и специфические потребности, которые можно разделить на три блока.

I блок потребностей требует обеспечении особой пространственной и временной организации образовательной среды с учетом общего состояния здоровья, функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) и нейродинамики психических процессов у детей с ЗПР (быстрой истощаемости, низкой работоспособности, пониженного или неустойчивого общего психического тонуса и др.):

• разнообразие организационных форм и учет индивидуальных возможностей обучающегося, обеспечивающих условия для развития потенциальных возможностей каждого (может быть реализован индивидуальный учебный план);

• использование здоровьесберегающих технологий на каждом уроке;

• комплексное сопровождение, гарантирующее специальную психокоррекционную помощь, направленную на компенсацию искажений и дефицитов эмоционального и познавательного развития и формирование осознанной саморегуляции в условиях учебно-познавательной деятельности и организованного поведения;

II блок потребностей требует обеспечения коррекционно-развивающей направленности обучения в рамках основных образовательных областей:

• формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности – стимулирование развития учебной мотивации, познавательной активности; обеспечение непрерывного контроля над становлением учебно-познавательной деятельности ребёнка до достижения уровня, позволяющего сформировать умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, умение планировать и контролировать свою деятельность, стремиться к самостоятельному выполнению учебных заданий;

• стимуляция осмысления ребенком приобретаемых в ходе обучения знаний как пригодных для применения в привычной повседневной жизни;

• включение в содержание программы отдельных учебных предметов и курсов разделов, содержащих специальный коррекционный компонент;

• организация процесса обучения с учётом специфики усвоения знаний, умений и навыков детьми с ЗПР («пошаговое» предъявление материала, дозированная помощь взрослого, использование специальных методов, приёмов и средств, способствующих как общему развитию ребёнка, так и компенсации индивидуальных недостатков развития).

III блок потребностей связывается с обеспечением целенаправленного развития и расширения социальных компетенций обучающихся:

• формирование позиции личностной идентификации себя, как члена общества, знающего и соблюдающего принятые социальные нормы, осознающего ответственность за свое поведение и поступки;

• развитие и закрепление навыков коммуникации, приёмов конструктивного общения и сотрудничества в разных социальных ситуациях (с членами семьи, со сверстниками, с взрослыми), умения избегать конфликтов и стремиться находить выходы из проблемных ситуаций;

• формирование навыков социально одобряемого поведения в условиях максимально расширенных социальных контактов;

• обеспечение взаимодействия семьи и образовательного учреждения (организации сотрудничества с родителями, активизации ресурсов семьи для формирования самостоятельного, но социально приемлемого поведения, для усвоения нравственных и общекультурных ценностей).

Для реализации программы используется конструктор ПервороботLEGO®WeDo™. Работая с этим конструктором индивидуально, парами или в командах, обучающиеся собирают и программируют действующие модели, проводят исследования, составляют отчёты и обсуждают идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Конструктор позволяет проектировать машины и модели животных, программировать действия («поведение») изделия, а комплект заданий WeDo обеспечивает возможность осваивать роли исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя обучающимся возможности для создания профориентационныхмежпредметных проектов, таких как «Мой дом», «Зоопарк», «Транспорт», «Лего-сказка», «Моя школа», «Техника» и др.

На занятиях по программе большое внимание уделяется проектной деятельности. Все предлагаемые проекты способствуют:

* развитию комбинаторных навыков (при конструировании, строительстве и манипуляции мелкими объектами);
* развитию речи и коммуникативных навыков (работая и играя вместе, обучающиеся рассказывают истории, формулируют свои идеи, играют в ролевые игры);
* развитию социальных навыков (сотрудничество обучающихся в процессе строительства во время ролевых игр способствует их социализации);
* развитию когнитивных способностей (проектный подход подталкивает обучающихся к проведению исследований и решению практических задач).

**Работа над проектом состоит из трех этапов:**

1. **Введение в тему проекта.**

Работа начинается с рассматривания фотографии, видео, посещения экскурсии с обязательным последующим обсуждением идей для создания различных моделей окружающего мира.

1. **Конструирование и строительство.**

Обучающиеся определяются с целью создания выбранной модели окружающего мира, обосновывают применимость этой модели в реальном мире. После обсуждения обучающиеся начинают строительство, используя комплект кирпичиков LEGO.

1. **Исследования и ролевые игры.**

Этап строительства – очень важный этап, но не менее важно «поиграть» с конструкцией: разыграть разные сюжеты или провести исследование. Обучающиеся придумывают рассказы о созданных моделях, проводят «экскурсию на объект».

На занятиях по программе «ЛЕГО-конструирование» используется LEGO DigitalDesigner - программа для создания любых моделей из деталей LEGO на компьютере. Довольно большой набор самых разнообразных деталей позволяет построить всевозможные 3D-объекты в виртуальном пространстве. Как и в обычных 3D-редакторах, рабочая область программы может приближаться/удаляться, разворачиваться под любым углом и свободно перемещаться. LEGO DigitalDesigner обладает простым и удобным интерфейсом, позволяющим разобраться в управлении строительством моделей без особых трудностей. Поэтому занятия можно продолжить и дома при отсутствии LEGO конструктора.

**Возраст обучающихся**, для которых предназначена программа: 6 – 11 лет.

**Срок реализации программы -** 32 часа, занятия проводятся еженедельно по 1 часу.

**Формы и режим занятий: з**анятия проводятся в группах (12-15 человек) по 40 минут.

**Направленность** программы «Первороботы» - техническая.

**Форма обучения**: очная.

**При подготовке и проведении занятий применяются следующие технологии**:

* **проектная деятельность** - основная технология освоения программы обучающимся. Через проектную деятельность обучающийся проектирует (совместно с педагогом) и реализует индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;
* **информационные технологии** (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели; создать демонстрационные дидактические материалы к занятиям; составить объемную модель в виртуальном пространстве; обработать результат реализации проекта в различных редакторах, получить экспертную оценку.
* **технологии ТРИЗ (теория решения изобретательских задач)** дают обучающимся возможность самостоятельно решать изобретательские задачи в проектной деятельности, тренировать образное воображение и системное мышление в процессе формирования замысла будущего технического проекта и планирования способов его воплощения.
* **технологии программированного обучения** используются при работе обучающихсяc программой LEGO ® EducationWeDo™ , которая позволяет овладеть знаниями и навыками в области программирования и алгоритмизации.

**Основными формами занятий по программе являются** профориентационная, познавательная, ролевая игра, беседа, викторина, экскурсия. **Профориентационная игра** применяется для погружения обучающегося в смоделированную ситуацию, связанную со знакомством с той или иной профессиональной деятельностью и развитием социально важных навыков. **Познавательная и ролевая игра** используется для стимулирования познавательного процесса. Такие стимулы обучающийся получает в игре, моделирующей профессиональную или иную деятельность. **Беседа** используется в целях активизации познавательной деятельности обучающихся, вовлечения их в активный мыслительный поиск, в разрешение противоречий, самостоятельное формирование выводов и обобщений, для получения новых знаний и обогащения личного опыта обучающихся. В**икторина** используется для закрепления пройденного материала. Э**кскурсия** - для проведения наблюдения, изучения различных предметов, явлений и процессов в естественных или искусственно созданных условиях и способствует развитию познавательной активности младшего школьника.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Формы аттестации/ контроля |
| Всего | Теория | Практика |
|  | Инструктаж по ТБ. Начальный этап мониторинга. | 1 | 1 |  | Тестирование |
|  | Правила поведения в компьютерном классе. Основные устройства компьютера. Запуск программы. Завершение выполнения программы. | 1 | 1 |  | Опрос |
| Знакомство с конструктором LEGO WeDo и его возможностями |  |
|  | Введение в робототехнику  | 1 | 1 |  | Самоанализ |
|  | Компоненты конструктора WeDo  | 1 | 1 |  | Самоанализ |
|  | Среда программирования WeDo  | 1 | 1 |  | Опрос |
| Первые шаги (знакомство с ПервоРобот LEGO® Education).О сборке и программировании |  |
|  | Мотор и ось. Зубчатые колёса. | 1 | 0,5 | 0,5 | Опрос |
|  | Датчик наклона. Датчик расстояния.  | 1 | 0,5 | 0,5 | Опрос |
|  | Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача | 1 | 0,5 | 0,5 | Опрос |
|  | Кулачок. Рычаг. | 1 | 0,5 | 0,5 | Опрос |
|  | Промежуточная аттестация.  | 1 |  | 1 | Тест |
| Основы сборки и программирования роботов |  |
|  | Голодный аллигатор. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Обезьянка-барабанщица. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Порхающая птица. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Рычащий лев. Моделирование Блок «Цикл» | 1 | 0,5 | 0,5 | Самоанализ, опрос |
|  | Танцующие птицы. Моделирование. Шкивы и ремни. | 1 | 0,5 | 0,5 | Самоанализ |
|  | Проектная деятельность по теме: «Зоопарк».  | 5 | 1 | 4 | Презентация проектов, выставка работ |
|  | Футбол. Блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана» Блок «Начать при получении письма» | 2 | 1 | 1 | Самоанализ |
|  | Вратарь. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Нападающий. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Ликующие болельщики. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
| Техника |  |
|  | Непотопляемый парусник. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Спасение от великана. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Спасение самолета. Моделирование  | 1 |  | 1 | Самоанализ |
|  | Умная вертушка. Моделирование. Проектная деятельность по теме: «Техника». | 3 | 1 | 3 | Презентация проектов, выставка работ |
|  | Итоговый этап мониторинга. | 1 |  | 1 | Тестирование |
| Итого: | 32 | 11 | 21 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Вводное занятие**.

**Теория:** Инструктаж по ТБ. Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий. Правила поведения в компьютерном классе. Виды компьютеров. Основные устройства компьютера. Компьютерная мышь. Запуск программы. Завершение выполнения программы.

**Практика:** Проведение начального мониторинга программы: «Карта интересов для младших школьников», Тест Мюнстерберга; тест «Исключение лишнего».

1. **Знакомство с конструктором LEGO WeDo и его возможностями.**

**Теория:** Введение в робототехнику. Компоненты конструктора WeDo. Среда программирования WeDo

1. **Первые шаги.**

**Теория:** Знакомство с ПервоРобот LEGO® Education. О сборке и программировании

1. **Мотор и ось. Зубчатые колёса.**

**Теория:** Что делает мотор. Равномерная зубчатая передача движения. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая и повышающая зубчатая передача. Блоки «Начало», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Включить мотор на…»

**Практика:** конструирование тренировочных моделей

1. **Датчики.**

**Теория:** Датчик наклона. Датчик расстояния. Как работает датчик наклона. Блоки «Фон экрана», «Ждать», «Экран». Изменение вида наклона и фона экрана.

**Практика:** конструирование тренировочных моделей

1. **Коронное зубчатое колесо**.

**Теория**: Передача движения под углом. Вход Датчик звука.

**Практика:** конструирование тренировочных моделей

1. **Коробка передач**.

**Теория**: Червячное колесо. Блок «Начать нажатием клавиши». Изменение клавиши запуска. Червячная зубчатая передача

**Практика:** конструирование тренировочных моделей

1. **Кулачок. Рычаг.**

**Теория:** Колебательное движение. Вход Случайное число – случайная смена скорости движения

**Практика:** конструирование тренировочных моделей

1. **Блоки «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана»**.

**Теория**: Отсчёт. Изменение отсчёта. Где можно применить программу счёта.

**Практика:** конструирование тренировочных моделей

1. **Голодный аллигатор**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Обезьянка-барабанщица**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание. Шкивы и ремни. Ременная передача движения. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Повышение скорости. Блоки «Мощность мотора», «Звук», «Выключить мотор». Смена звуков и мощности мотора.

1. **Порхающая птица**

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Рычащий лев**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание. Блок «Цикл». Рычаг для смены положения датчика наклона. Блок «Цикл». Работа блока «Цикл» со входом и без него. Испытание блока «Цикл» на изученных механизмах.

1. **Танцующие птицы**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Проектная деятельность по теме: «Зоопарк»**.

**Теория**: Определение темы, целей и задач проекта. Построение схемы проекта. Подбор необходимого оборудования.

**Практика:** Конструирование механизмов. Программирование. Тестирование и доработка проекта. Защита проекта

1. **Вратарь.**

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание. Блок «Начать при получении письма». Блоки «Отправить сообщение», «Начать при получении письма».

1. **Нападающий**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Ликующие болельщики.**

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Непотопляемый парусник**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Спасение от великана**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Спасение самолета**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Умная вертушка**.

**Практика**: Моделирование по инструкции, программирование модели, испытание.

1. **Проектная деятельность по теме: «Техника».**

**Теория:** Определение темы, целей и задач проекта. Построение схемы проекта. Подбор необходимого оборудования.

**Практика**: Конструирование механизмов. Программирование. Тестирование и доработка проекта. Защита проекта.

1. **Итоговый этап мониторинга.**

**Практика:** Проведение итогового мониторинга программы: «Карта интересов для младших школьников», Тест Мюнстерберга; тест «Исключение лишнего».

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

* обучающиеся умеют строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), знают технологическую последовательность изготовления конструкций, владеют проектной технологией;
* у обучающихся развито логическое мышление;
* обучающиеся проявляют интерес к профессиональной деятельности технической направленности.

Достижение заявленных результатов определяется в процессе мониторинга. Мониторинг результативности данной программы – это процесс внутренней экспертизы результатов деятельности педагога и его воспитанников, цель и содержание которого совпадает с программой.

Программа «Первороботы» предусматривает **2 этапа мониторинга**: начальный и итоговый.

**Методы начального этапа мониторинга:** педагогическое наблюдение, диагностика избирательности внимания (Тест Мюнстерберга), тест по выявлению способности к обобщению (мышление) «Исключение лишнего», беседа, карта интересов для младших школьников.

**Методы итогового этапа мониторинга:** педагогическое наблюдение, диагностика избирательности внимания (Тест Мюнстерберга), тест по выявлению способности к обобщению (мышление) «Исключение лишнего», беседа, карта интересов для младших школьников.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задачи программы** | **Показатели** | **Уровни**  | **Методы оценки** |
| Обучающая: научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии. | * Умение определять, различать и называть детали конструктора.
* Умение конструировать по инструкции.
* Умение конструировать по условиям, заданным педагогом.
* Знание технологической последовательности изготовления конструкций.
* Умение применять проектную технологию.
 | Низкий уровень  | Педагогическое наблюдение (Приложение 1) |
| Базовый уровень |
| Повышенный уровень |
| Развивающая: развить логическое мышление  | * Развитие мышления (способность к обобщению, выделению существенных признаков)
 | Низкий уровень  | Тест «Исключение лишнего»(Приложение 2) |
| Базовый уровень |
| Повышенный уровень |
| * Избирательность и концентрация внимания
 | Низкий уровень  | Тест Мюнстерберга(избирательность внимания)(Приложение 3) |
| Базовый уровень |
| Повышенный уровень |
| Воспитательная:формирование интереса к профессиональной деятельности технической направленности. | * Понимание содержания и значимости профессиональной сферы «Человек-техника».
 | Низкий уровень  | Беседа (Приложение 4) |
| Базовый уровень |
| Повышенный уровень |
| * Предпочтение видов предметной деятельности технической направленности.
 | Выраженный интерес (5-10 баллов по категории «Математика и техника») | Карта интересов для младших школьников (Приложение 5) |

**Форма подведения итогов реализации программы**

 По итогам каждого года обучения организуется выставка - фестиваль творческих работ обучающихся с презентацией модели, созданной в результате реализации технического проекта.

**По итогам освоения программы обучающийся оценивается по следующим критериям:**

**зачтено** - обучающийся проявлял заинтересованность и стремление к самопознанию, активно включался в деятельность, демонстрировал умения применять полученные знания на практике;

**неаттестация** – обучающийся не посещал занятия / обучающийся не проявлял заинтересованность и стремление к самопознанию, не включался в деятельность, не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике.

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Учебный кабинет, оборудованный для проведения занятий, отвечающий также особым образовательным потребностям детей с ОВЗ.
2. Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, пособие с инструкциями.
3. Робототехнический конструктор (на базе контроллера LEGO WeDo) (15 комплектов на группу).
4. Робототехнический конструктор (на базе контроллера LEGO WeDo 2.0) (15 комплектов на группу).
5. Рабочие компьютерные места обучающихся с комфортным доступом для детей с ОВЗ для индивидуальной работы в программе LEGO Digital Designer, LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0.
6. Рабочее место педагога, оснащенное компьютером с установленным ПО LEGO Digital Designer, LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0, интерактивной доской с проектором.

**Информационное обеспечение:**

1. <http://www.nsportal.ru> – Социальная сеть работников образования
2. <http://www.lego.com/education/>
3. http://www.wedobots.com/
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclab.pbwiki.com/>
9. http://www.int-edu.ru/

**Кадровое обеспечение:** педагоги дополнительного образования, имеющие образование, соответствующее направленности программы.

**Методическое обеспечение программы:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Раздел или тема программы | Формы занятий | Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса | Формы подведения итогов |
| 1 | Введение в робототехнику  | Беседа |  словесный коллективный |  опрос |
| 2 | Компоненты конструктора WeDo  | Беседа |  словесный коллективный |  опрос |
| 3 | Среда программирования WeDo  | Беседа |  словесный коллективный |  опрос |
| 4 | Первые шаги (знакомство с ПервоРобот LEGO® Education)О сборке и программировании | Беседа,практическое занятие |  Исследовательский,  коллективно-групповой объяснительно-иллюстративный   | самоанализ |
| 5 | Голодный аллигатор, Обезьянка-барабанщица, Порхающая птица, Рычащий лев, Танцующие птицы, | Беседапрактическое занятие, ролевая игра | Наглядный репродуктивныйгрупповой работа по образцучастично-поисковый  | самостоятельная работа, выставка работ  |
| 6 | Проектная деятельность по теме: «Зоопарк» | Беседапрактическое занятие, ролевая игра, защита проектов | Исследовательский,  коллективно-групповой объяснительно-иллюстративный   | Презентация проектовВыставка работ |
|  7 | Вратарь Нападающий Ликующие болельщики Непотопляемый парусник Спасение от великана Спасение самолета Умная вертушка  | Беседапрактическое занятие, ролевая игра | Наглядный репродуктивныйгрупповой работа по образцучастично-поисковый  | самостоятельная работа, выставка работ  |
| 8 | Проектная деятельность по теме: «Техника» | Беседапрактическое занятие, ролевая игра, защита проектов | Исследовательский,  коллективно-групповой объяснительно-иллюстративный   | Презентация проектовВыставка работ |
| 9 | Творческая проектная деятельность (зачетная работа) | Беседапрактическое занятие, ролевая игра, защита проектов | Исследовательский,  коллективно-групповой объяснительно-иллюстративный   | Презентация проектовВыставка работ |

**Учебно-методическое обеспечение:**

**Литература для педагога.**

1. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009 .
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
3. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 1996. – 40с.
4. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
5. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 1996. - 45 с.
6. Лусс, Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М., 2003. – 96 с.
7. Методическая разработка к учебным пособиям LEGO DACTA для специальных школ. М., 1995. – 250 с.
8. Михеева, О.В., Якушкин П.А. LEGO: среда, игрушка, инструмент / О.В. Михеева, П.А. Якушкин // Информатика и образование. – 1996. – № 6. – С. 54-56.
9. Михеева, О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика = LEGO DACTA / О.В. Михеева, П.А. Якушкин //Информатика и образование. – 1996. – N 3. – С.137-140.
10. ПервоРобот LEGO ® WeDo ™ Книга для учителя – электронный вариант
11. Программное обеспечение LEGO ® EducationWeDo ™

**Литература для обучающегося.**

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 1996. – 40с.
3. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
4. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 1996. - 45 с.

**Литература для родителя.**

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO DACTA. М., 1996. – 40с.
3. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO / Л.Г. Комарова. – М., 2001. – 88 с.
4. Конструируем, играем и учимся. LEGO DACTA материалы в развивающем обучении дошкольников. М., 1996. - 45 с.

******

***Приложение 2.***

***Тест «Исключение лишнего»***

**Диагностика способности к обобщению (мышление) – «Исключение лишнего».**

**Порядок проведения:** обучающемуся необходимо в каждом ряду слов найти такое, которое не подходит (лишнее) и объяснить почему.

**Тестовый материал:**

1. [Лампа](http://www.psyoffice.ru/6-480-lampa-schelevaja.htm), фонарь, солнце, свеча.
2. Сапоги, ботинки, шнурки, валенки.
3. [Собака](http://www.psyoffice.ru/4-0-20130.htm), [лошадь](http://www.psyoffice.ru/4-0-20197.htm), корова, лось.
4. Стол, стул, пол, [кровать](http://www.psyoffice.ru/6-480-krovat-vozdushnaja.htm).
5. Сладкий, [горький](http://www.psyoffice.ru/6-521-gorkii-maksim.htm), кислый, [горячий](http://www.psyoffice.ru/5-psychology-4123.htm).
6. Очки, [глаза](http://www.psyoffice.ru/3-0-praktikum-00130.htm), нос, уши.
7. Трактор, комбайн, машина, сани.
8. Москва, Киев, Волга, Минск.
9. Шум, свист, гром, град.
10. Суп, [кисель](http://www.psyoffice.ru/6-1041-kisel-aleksandr-andrevich.htm), кастрюля, картошка.
11. Береза, сосна, дуб, роза.
12. Абрикос, персик, помидор, апельсин.

**Обработка и анализ результатов.**

1. Определить количество правильных ответов (выделение лишнего слова).
2. Установить, сколько рядов обобщено с помощью двух родовых понятий (лишняя «кастрюля» – это посуда, а остальное – еда).
3. Выявить, сколько рядов обобщено с помощью одного родового понятия.
4. Определить, какие допущены [ошибки](http://www.psyoffice.ru/5-epistemology_of_science-572.htm), [особенно](http://www.psyoffice.ru/7/hrest/4/5364147.html) в плане использования для обобщения несущественных свойств (цвета, величины и т.д.).

**Ключ к**[**оценке**](http://www.psyoffice.ru/6-1055-individualnye-harakteristiki-vypusknika-ne-podlezhaschie-ocenke-v-hode-itogovoi-atestaci.htm)**результатов**. Высокий [уровень](http://www.psyoffice.ru/1841-vnutripsikhicheskijj-uroven-problemy..html) – 7-12 рядов обобщены с родовыми понятиями; хороший – 5-6 рядов с [двумя](http://www.psyoffice.ru/3-0-pedagogika-parruslang125.htm), а остальные с одним; средний – 7-12 рядов с одним родовым понятием; [низкий](http://www.psyoffice.ru/4-0-5647.htm) – 1-6 рядов с одним родовым понятием.

***Приложение 3.***

***Тест Мюнстерберга (избирательность внимания)***

**Диагностика избирательности внимания**.

[**Тест Мюнстерберга.**](http://www.vashpsixolog.ru/psychodiagnostic-school-psychologist/61-diagnosis-of-intellectual-development/254-test-myunsterberga)

Тест Мюнстерберга предназначен для диагностики избирательности внимания.

Избирательность внимания позволяет концентрировать внимание даже при наличии помех восприятия информации при постановке сознательной цели.

**Инструкция.**

В предложенном вам наборе букв есть слова. Ваша задача — как можно быстрее просматривая текст, подчеркнуть эти слова за 2 минуты.

**Пример:** «рюклбюсрадостьуфркнп». Постарайтесь обнаружить замаскированное слово «радость».

**Тестовый материал.**

бсолнцевтргщоцрайонзгучновостьхэьгчяфактуекэкзаментроч
ягшгцкпрокуроргурстабюетеорияентсджэбьамхоккейтрсицы
фцуйгзхтелевизорсолджщзхюэлгщьбапамятьшогхеюжпждргщ
хэнздвосприятиейцукенгшщзхъвафыапролдблюбовьавфырпл
ослдспектакльячсмитьбюжюерадостьвуфцпэждлорпкнародш
лджьхэшщгиенакуыфйшрепортажэждорлафывюефбьконкурс
йфячыцувскапрличностьзхжэьеюдшщглоджэпрплаваниедтлж
эзбьтрдщшжнпркывкомедияшлдкцуйфотчаяниейфоячвтлджэ
хьфтасенлабораториягщдщнруцтргшщтлроснованиезщдэркэ
нтаопрукгвсмтрпсихиатриябплмстчьйсмтзацэъагнтэхт

**Обработка результатов.** Оценивается количество выделенных слов и количество ошибок (пропущенные и неправильно выделенные слова).

Ключ: солнце, район, новость, факт, экзамен, прокурор, теория, хоккей, троица, телевизор, память, восприятие, любовь, спектакль, радость, народ, репортаж, конкурс, личность, комедия, отчаяние, лаборатория, основание, кентавр, психиатрия.

**Интерпретация.**

1. Если вы обнаружили не более 15 слов, то вам следует уделять больше времени развитию своего внимания. Читайте, записывайте интересные мысли в вашу записную книжку, время от времени перечитывайте свои записи (низкий уровень).

2. Если вы обнаружили не более 20 слов, ваше внимание ближе к норме, но иногда оно вас подводит. Вернитесь к тесту, повторите его еще раз. Сверьте свои результаты с ключом к тесту (средний уровень).

3. Если вам удалось обнаружить 24 -25 слов, ваше внимание в полном порядке. Хороший уровень развития внимания помогает вам быстро учиться, продуктивно работать, запоминать информацию и воспроизводить ее в нужный момент (высокий уровень).

***Приложение 4.***

***Беседа.***

**Вопросы для беседы:**

1. Как ты думаешь, какие профессии относятся к сфере «Человек - техника»?
2. Какие школьные предметы нужно знать, чтобы работать в сфере «Человек - техника»?
3. В чем смысл профессий из сферы «Человек - техника»?

**Анализ беседы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Понимание содержания и значимости профессиональной сферы «Человек-техника». | Низкий уровень  | Обучающийся не знает / называет не верно профессии, относящиеся к сфере «Человек - техника».Обучающийся не называет / называет не верно профильных предметов для данной сферы.Обучающийся не знает / объясняет не верно / объясняет слишком обобщенно смысл профессий «Человек - техника». |
| Базовый уровень | Обучающийся называет верно профессии, относящиеся к сфере «Человек - техника».Обучающийся называет верно профильные предметы для данной сферы.Обучающийся объясняет верно смысл профессий «Человек - техника». |
| Повышенный уровень | Обучающийся называет верно профессии / специальности / должности, относящиеся к сфере «Человек - техника».Обучающийся называет верно профильные предметы для данной сферы и видит межпредметные связи.Обучающийся объясняет верно и детально смысл профессий «Человек - техника». |

***Приложение 5.***

***Карта интересов для младших школьников.***

Учитель, воспользовавшись представленной методикой, может получить первичную информацию о направленности интересов младших школьников. Это, в свою очередь, даст возможность более объективно судить о способностях и о характере одаренности ребенка.

При изучении направленности интересов младших школьников следует иметь в виду, что теория и практика обучения и воспитания свидетельствуют о том, что интересы у большинства детей данного возраста нечетко дифференцированы и неустойчивы. Но это не может быть причиной отказа от их изучения. Без информации о склонностях и интересах ребенка наши педагогические меры могут быть неадекватны.

Важно, что, несмотря на отсутствие абсолютного совпадения между интересами и склонностями, с одной стороны, и способностями и одаренностью - с другой, между ними существует тесная связь. Эта связь уже на ранних этапах развития личности выражена достаточно определенно: ребенок интересуется, как правило, той наукой или сферой деятельности, в которой он наиболее успешен, за достижения в которой его часто поощряют взрослые и сверстники. Таким образом, склонности выступают как индикатор способностей и одаренности - с одной стороны, как отправная точка - с другой.

Чтобы полученная информация была объективна, целесообразно провести по данной методике опрос не только детей, но и их родителей. Для этого необходимо заготовить листы ответов по числу участников - это самая трудоемкая операция. Обследование можно провести коллективно. Инструкции предельно просты и не потребуют больших усилий для изучения. Обработать результаты можно также в течение короткого времени.

**Обработка результатов**

Сосчитайте количество плюсов и минусов по вертикали (плюс и минус взаимно сокращаются). Доминирование там, где больше плюсов.

Вопросы составлены в соответствии с условным делением склонностей ребенка на семь сфер:

**•** математика и техника (1-й столбик в листе ответов);

**•** гуманитарная сфера (2-й столбик);

**•** художественная деятельность;

**•** физкультура и спорт;

**•** коммуникативные интересы;

**•** природа и естествознание;

**•** домашние обязанности, труд по самообслуживанию.

****

**Карта интересов**

**Инструкция:** Если то, о чем говорится, тебе не нравится, ставь «–»; если нравится, ставь «+»; если очень нравится, ставь «++».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Нравится ли тебе решать логические задачи и задачи на сообразительность |  |
| 2 | Нравится ли тебе читать самостоятельно (слушать, когда тебе читают) сказки, рассказы, повести |  |
| 3 | Нравится ли тебе петь, заниматься музыкой |  |
| 4 | Нравится ли тебе заниматься физкультурой |  |
| 5 | Нравится ли тебе играть вместе с другими детьми в игры |  |
| 6 | Нравится ли тебе читать (слушать, когда тебе читают) рассказы о природе |  |
| 7 | Нравится ли тебе делать что-нибудь на кухне(мыть посуду, помогать готовить пищу) |  |
| 8 | Нравится ли тебе играть техническим конструктором |  |
| 9 | Нравится ли тебе изучать язык, интересоваться и пользоваться новыми незнакомыми словами |  |
| 10 | Нравится ли тебе самостоятельно рисовать |  |
| 11 | Нравится ли тебе играть в спортивные, подвижные игры |  |
| 12 | Нравится ли тебе руководить играми детей |  |
| 13 | Нравится ли тебе ходить в лес, в поле, наблюдать за растениями, животными, насекомыми |  |
| 14 | Нравится ли тебе ходить в магазин за продуктами |  |
| 15 | Нравится ли тебе читать (когда тебе читают) книги о технике, машинах, космических кораблях |  |
| 16 | Нравится ли тебе играть в игры с отгадыванием слов (названий городов, животных) |  |
| 17 | Нравится ли тебе самостоятельно сочинять истории, сказки, рассказы |  |
| 18 | Нравится ли тебе соблюдать режим дня; делать зарядку по утрам |  |
| 19 | Нравится ли тебе разговаривать с новыми незнакомыми людьми |  |
| 20 | Нравится ли тебе ухаживать за домашними животными |  |
| 21 | Нравится ли тебе убирать за собой игрушки, книги, тетради |  |
| 22 | Нравится ли тебе конструировать, рисовать проекты самолетов, кораблей |  |
| 23 | Нравится ли тебе знакомиться с историей |  |
| 24 | Нравится ли тебе заниматься различными видами художественного творчества |  |
| 25 | Нравится ли тебе читать (слушать, когда тебе читают) книги о спорте, смотреть спортивные телепередачи |  |
| 26 | Нравится ли тебе объяснять что-то другим детям или взрослым людям (убеждать, спорить, доказывать своё мнение) |  |
| 27 | Нравится ли тебе ухаживать за домашними растениями |  |
| 28 | Нравится ли тебе помогать взрослым, делать уборку в квартире |  |
| 29 | Нравится ли тебе считать самостоятельно, заниматься математикой в школе |  |
| 30 | Нравится ли тебе знакомиться с общественными явлениями и международными событиями |  |
| 31 | Нравится ли тебе участвовать в постановке спектаклей |  |
| 32 | Нравится ли тебе заниматься в секциях и кружках |  |
| 33 | Нравится ли тебе помогать другим людям |  |
| 34 | Нравится ли тебе работать в саду, на огороде, выращивать растения |  |
| 35 | Нравится ли тебе помогать и самостоятельно шить, вышивать, стирать |  |