

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Озерновская средняя общеобразовательная школа № 47»

т. (факс 7-12-88) т. 7-12-78

663182, Енисейский район, с. Озерное
ул. Ленинградская, 48
E-mail: School47-ozher@yandex.ru
<http://озерновская-школа47.енисейобр.рф/>

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
от «31» августа 2023г

Протокол № 1

«Утверждаю»

Директор МБОУ Озерновская СОШ № 47

Драчук Г.А. Драчук Г.А. МБОУ

01-04-371 от 31 .08.2023г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника для начинающих»

Возраст обучающихся: 8-12 лет
Срок реализации: 2 года

Руководитель объединения: Шишков М.В.,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника для начинающих» составлена на основании нормативно-правовых документов: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 26.07.2019 года; Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831); Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р); постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Роспотребнадзор совместно с Минпросвещением России разработаны санитарные правила 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника для начинающих» является программой технической направленности.

Актуальность программы: В настоящее время нашей стране не хватает квалифицированных технических кадров – инженеров, конструкторов, технологов машино- и ракетостроения. Если с раннего детства правильно стимулировать стремление ребёнка к познанию, когда он вырастет, это перейдёт в умение учиться и воспринимать новое с детским энтузиазмом. У таких детей потребность к творчеству будет постоянной, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

Применение легио-технологий актуально и жизненно необходимо для детей, развивающихся в современном мире.

Цель программы: содействовать развитию у детей дошкольного возраста способностей к техническому творчеству, предоставить им возможность творческой самореализации посредством овладения ЛЕГО - конструированием.

С учетом индивидуальных и возрастных психологических особенностей обучающихся, при изучении курса дополнительного образования решаются следующие **основные задачи:**

- способствовать развитию творческой активности ребёнка;
- развивать у детей познавательного интереса, желания и потребности узнать новое;
- способствовать активизации креативного мышления (умения гибко, оригинально и нестандартно мыслить, видеть обыкновенный объект под новым углом зрения) и воображения;
- развивать конструкторские способности детей;
- содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы.

Отличительные особенности данной программы: Отличительные особенности данной программы от других общеобразовательных общеразвивающих программ ЛЕГО «Простые Механизмы» в том, что программа рассчитана на 2 года, большое внимание уделено простым механизмам к таким как: зубчатые колеса или шестерни, рычаг, шкивы колеса и оси, в программу входят другие разделы.

Программа структурирована на интеграции и опережении с предметами общеобразовательной школы:

- математика (геометрические фигуры)
- технология (расширенное знание инструментов и умение обработки материалов, техника безопасной работы с инструментами, использование технологической карты;

Занятия по данной программе будут проходить на базе центра «Точка роста» с использованием приобретенного оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания

Обучение по данной программе служит хорошей пропедевтикой для всех форм последующего обучения школьников. Такая преемственность прослеживается при переходе детей из объединения «Робототехника для начинающих» в объединения технической направленности «РОБОТОТЕХНИКА WEDO», «РОБОТОТЕХНИКА EV3».

Адресат программы: обучающиеся 8-12 лет. Набор в объединения является свободным, осуществляется на добровольной основе; специальных знаний, умений и навыков не требуется.

Наполняемость: минигруппы 10-20 человек;

Группы могут быть смешанными (мальчики, девочки).

Объем программы – общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы 120 ч.

Срок освоения программы – 1 год согласно календарному учебному графику.

Формы организации образовательного процесса – групповые работы, при которой учитель работает с группой учащихся, составленной с учетом наличия у них каких-либо значимых для учебного процесса общих качеств, конструирование по образцу.

В случаях эпидемии, режима самоизоляции и карантина, морозных дней обучающимся предлагается возможность обучаться по программе дистанционно.

Использование педагогических технологий:

- индивидуализация обучения (каждому отводится время, соответствующее его личным способностям и возможностям, чтобы обеспечить усвоение необходимого учебного материала);
- технология коллективной творческой деятельности (организация совместной деятельности, при которой все члены коллектива участвуют в планировании, подготовке, осуществлении и анализе любого дела).

Виды занятий по программе: беседа, практические занятия, групповые занятия, выполнение самостоятельной работы.

Режим занятий – продолжительность составляет 45 минут с перерывом 10 минут (1 академический час). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

Периодичность и продолжительность занятий составлены в соответствии с СанПиНом 2.4.4.3172-14 и СанПиН 2.4.1.3049-13.

В целом программа «Робототехника для начинающих» позволяют не только развлечь ребенка, но и в увлекательной игровой форме обучить его базовым принципам инженерного дела, познакомив с технологическими особенностями механизмов.

Формы контроля реализации программы:

Формой промежуточного контроля является проверка теоретических знаний (тест) и практических умений (выставка).

В течение года наиболее распространённой формой контроля является наблюдение.

Формой итогового контроля усвоения теоретических знаний обучения является тестирование, практических умений является выставка.

Система оценки учебных достижений обучающихся. Учебные достижения обучающихся (усвоение программного материала) в дополнительном образовании необходимо рассматривать, в первую очередь, как систему творческой самореализации детей.

В качестве диагностического показателя самореализации обучающихся в процессе творческой познавательной деятельности выделены уровни успешности выполнения ребёнком самостоятельных познавательно-творческих задач.

Высокий уровень творческой самореализации присущ тем детям, которые стремятся и могут выделить идею и, используя её как основу решения задачи, оперируют познавательным материалом и его аргументацией в ходе решения (испытывают эмоциональную удовлетворённость от процесса и результата своей деятельности). Данный уровень характеризуется устойчивым интересом и самостоятельностью ребёнка в решении творческих задач, проявлением инициативы, адекватной самооценкой результатов творческой деятельности, умением согласовывать свои действия с другими детьми в условиях коллективного выполнения творческих заданий.

Средний уровень характерен для детей, понимающих взаимосвязи между фактами и познавательной информацией, оперирование которой необходимо для успешного выполнения творческой задачи, но недостаточно самостоятельных в выдвижении идеи, ограниченных в выборе познавательного материала, испытывающих эмоциональный дискомфорт при возникновении трудностей и необходимости их преодоления. Это проявляется в эпизодической инициативности, неустойчивом интересе к решению творческих задач, завышенной или заниженной самооценке, недостаточной сформированности умений действовать согласованно с другими детьми в процессе выполнения творческих заданий.

Низкий уровень творческой самореализации наблюдается у тех детей, которые не склонны проявлять активность и самостоятельность в решении творческих задач, механически воспроизводят случайные факты, испытывают значительные трудности в оперировании ими, не могут установить и объяснить причинно-следственные связи в процессе решения познавательной задачи. На данном уровне у детей отсутствуют собственные творческие инициативы, наблюдается избегание самостоятельных решений, ориентация на образец и помощь взрослого, возникают трудности в установлении межличностных отношений при создании совместных творческих продуктов, выражена заниженная самооценка.

Содержание

| | Название раздела | теория | практика | Всего часов. | Планируемые результаты | | |
|---|---|--------|----------|--------------|---|---|--|
| | | | | | Предметные | Метапредметные УУД | Личностные УУД |
| 1 | Первые шаги. Знакомство с конструктором Лего | 6 | 7 | 13 | Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Знание геометрических форм. Продолжение знакомства с комплектацией. Продолжение знакомства с комплектацией Особенности городского и загородного домов | Сравнение по цвету, по размеру. Выработка умения работать по схеме. Работа по заданию свойств. Геометрические формы. | Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО. Логическое мышление, аккуратность. |
| 2 | Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели | 22 | 48 | 70 | Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. | Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям. Прогнозирование результатов простых экспериментов и проверка прогнозов. | Выработка умения наблюдать. Выработка умения наблюдать и делать выводы. Развитие воображения, логического мышления. Выработка умения анализировать |
| 3 | Колеса и оси. Принципиальные и основные модели | 14 | 26 | 40 | Изучить одиночную фиксированную ось. Особенности моделей с одиночной | Понятие трения. Градусная мера угла. Угол наклона. Расстояние. Сила. Убедиться, что колесо | Развитие фантазии и воображения. Мышление. Навыки игровой культуры. Пространственное воображение, |

| | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|--|--|---|
| | | | | | <p>фиксированной осью, с отдельными осями. Выполнение измерений стандартных единицах измерения.</p> | <p>и ось являются простыми механизмами. Определить, где может возникнуть трение Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний.</p> | <p>мышление.</p> |
| 4 | Рычаги. Принципиальные и основные модели. | 6 | 12 | 18 | <p>Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага. Убедиться, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение. Определить, что такое рычаг первого рода.</p> | <p>Развитие умения наблюдать, сравнивать Построение трехмерных моделей. Построить модель с колесами, которая легко поворачивается. Делать выводы. Прогнозирование результатов различных испытаний.</p> | <p>Навыки исследовательской деятельности.</p> |
| 5 | Шкивы. Принципиальные и основные модели | 12 | 20 | 32 | <p>Направление вращения. Определить, что такое шкив. Изменение направления движения. «Шкивы».</p> | <p>Визуальные наблюдения и сравнение. Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</p> | <p>Навыки исследовательской Воображение, фантазия, логическое мышление. деятельности.</p> |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|----|------------|---|---|--|
| | | | | | Увеличение скорости вращения. Шкивы». | Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний. | |
| 6 | Конструктор LEGOMINDSTORMS EV3 | 20 | 72 | 92 | Использование всех изученных приёмов конструирования. Конструирование по заданию свойств. Испытание и оценка работоспособности модели. Замысел, проект, конструкция. Выставка моделей. | Сборка модели по схеме и анализ её свойств. Построение трехмерных моделей. Прогнозирование результатов различных испытаний. | Навыки исследовательской Воображение, фантазия, логическое мышление. деятельности. |
| 7 | Обобщение и повторение | | 5 | 5 | | | |
| | Итого часов | | | 270 | | | |

Поурочное тематическое планирование

| № | Дата | Тема занятия | Кол-во часов | |
|--|------|---|--------------|----------|
| | | | теория | практика |
| Раздел 1. Введение. Конструкторы лего (13 часов). | | | | |
| 1 | | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с комплектацией и названиями деталей. | 1 | |
| 2 | | Применение роботов в современном мире: от детских | 1 | |
| 3 | | Идея создания роботов . История робототехники | 1 | 1 |
| 4 | | Техника безопасности при работе с конструктором LEGO «Простые механизмы». Первый механизм. | 1 | 1 |
| 5 | | Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета. | | 1 |
| 6 | | Линейные и двумерные конструкции ЛЕГО. Конструирование модели дома по образцу (по схеме). | 1 | 2 |
| 7 | | Конструирование по заданным условиям модели «Дом будущего». Входная диагностическая работа. | 1 | 2 |
| Раздел 2. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели (70 часов). | | | | |
| 1 | | Трёхмерные конструкции. Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера. Сборка трёхмерной модели по образцу (по схеме). | 1 | 1 |
| 2 | | Классификация зубчатых колёс. Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали с зубчатыми колёсами по образцу (по схеме). | 1 | 1 |
| 3 | | Уменьшение скорости вращения. Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция. | 1 | 1 |
| 4 | | Конструкция, увеличивающая скорость вращения. Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Конструирование по заданным условиям модели «Миксер». | 1 | 1 |
| 5 | | Конструирование по заданным условиям модели «Велосипед для езды по горам» | 1 | 1 |
| 6 | | Коронное зубчатое колесо. Работа крутящего момента под углом 90°. Зацепление под углом 90°. Передаточное число. | 1 | 1 |
| 7 | | Карусель. Уменьшение / Увеличение скорости вращения | 1 | 1 |
| 8 | | Карусель. Конструкции с тремя зубчатыми колёсами. Зубчатые колёса. Зубчатая передача. | 1 | 1 |
| 9 | | Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Тележка для мороженого». | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| 10 | | Исследование «кирпичиков» конструктора | 1 | 1 |
| 11 | | Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения | 1 | 1 |
| 12 | | Зубчатые колёса | 1 | 1 |
| 13 | | Понижающая зубчатая передача | 1 | 1 |
| 14 | | Повышающая зубчатая передача | 1 | 1 |
| 15 | | Перекрёстная и ременная передача. | 2 | |
| 16 | | Снижение и увеличение скорости | 2 | |
| 17 | | Коронное зубчатое колесо | | 2 |
| 18 | | Червячная зубчатая передача | | 2 |
| 19 | | Кулачок и рычаг | 1 | 1 |
| 20 | | Принципы работы рычага. Катапульта. | 1 | 1 |
| 21 | | Рычаги первого и второго рода. Железнодорожный переезд | 1 | 1 |
| 22 | | Рычаг первого рода. Весы, колодец, качели. | 1 | 1 |
| 23 | | Кулисные механизмы. Ящерица. | | 2 |
| 24 | | Рычаги. Проект 1. Ящик инструментов. | | 2 |
| 25 | | Прямолинейная зубчатая передача. Шуруповерт. | | 2 |
| 26 | | Коронная зубчатая передача. Карусель. | | 2 |
| 27 | | Коронная зубчатая передача. Тележка для попкорна. | | 2 |
| 28 | | Коронная зубчатая передача. Вертолет. | | 2 |
| 29 | | Червячная зубчатая передача. Арбалет. | | 2 |
| 30 | | Коронная зубчатая передача. Проект 2. Канатная дорога | | 2 |
| 31 | | Зубчатая передача. Проект 3. Парк аттракционов. | | 2 |
| 32 | | Ременная передача и перекрестная ременная передача. Сумасшедшие полы. | | 2 |
| 33 | | Ременная передача на повышение/понижение скорости. Велотренажер. | | 2 |
| 34 | | Система блоков. Подъемный кран | | 2 |
| 35 | | Ременная передача. Проект 4. Рыбалка. | | 2 |
| Раздел 3. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели (40 часов). | | | | |
| 1 | | Скользящая модель. Роликовая модель. Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения. | 1 | 1 |
| 2 | | Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями. Сравнение маневренности моделей с разными типами осей. | 1 | 3 |
| 3 | | Машинки. Урок-соревнование «Гонки на машинках». Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями. Конструирование по собственному замыслу «Машина для Деда Мороза». | 1 | 3 |
| 4 | | Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения. Конструирование по заданным условиям модели «Тачка». | 1 | 3 |
| 5 | | Конструирование лего-проекта по собственному замыслу «Машина будущего». Промежуточная диагностическая работа. | 2 | 2 |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| 6 | | Наклонная плоскость. Лабиринт. | 1 | 1 |
| 7 | | Общие сведения о колесах и осях. Машинка. | 1 | 1 |
| 8 | | Маневренность. Гонимый болид. | 1 | 2 |
| 9 | | Вместительность. Тачка и самосвал | 1 | 2 |
| 10 | | Скорость. Машина на резиномоторе. | 2 | 2 |
| 11 | | Равновесие. Велосипед и мотоцикл. | 1 | 2 |
| 12 | | Захват предметов. Снегоуборочная техника. | 1 | 2 |
| 13 | | Колеса и оси. Проект 5. АвтоПарк. | | 2 |
| Раздел 4. Рычаги. Принципиальные и основные модели (18 часа). | | | | |
| 1 | | Принципиальные модели. Рычаги и оси. Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага. | 1 | 3 |
| 2 | | Конструирование по образцу модели «Шлагбаум» (по картинке). | 1 | 3 |
| 3 | | Конструирование по собственному замыслу лего-проекта «Железнодорожный шлагбаум». | 1 | 2 |
| 4 | | Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Конструирование по заданным условиям модели «Рычаг-катапульта». | 1 | 2 |
| 5 | | Конструирование модели катапульта по собственному замыслу. Урок-соревнование «Катапульта». | 2 | 2 |
| Раздел 5. Шкивы. Принципиальные и основные модели (32 часа). | | | | |
| 1 | | Принципиальные модели «Шкивы». Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения. Сборка конструкции по образцу (по схеме). | 1 | 3 |
| 2 | | Изменение направления движения. Прогнозирование направления вращения. | 1 | 2 |
| 3 | | Увеличение скорости вращения. Угловая скорость. | 1 | 3 |
| 4 | | Уменьшение скорости вращения. | 2 | 2 |
| 5 | | Изменение направления движения. Простой закреплённый шкив или блок. | 1 | 2 |
| 6 | | Применение блоков в механизмах. Конструирование по заданным условиям модели «Подъёмный кран». Проведения испытания, оценка работоспособности модели подъёмного крана. | 2 | 2 |
| 7 | | Изменение скорости, направления вращения. Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание. | 2 | 2 |
| 8 | | Изменение скорости и направления вращения. | 1 | 2 |
| 9 | | Конструирование по заданным условиям модели «Лифт». | 1 | 2 |
| Раздел 6. Конструктор LEGOMINDSTORMS EV3 (92 часа) | | | | |
| 1 | | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов | 1 | 1 |
| 2 | | Правила работы с конструктором LEGOMINDSTORMSEV3 | 1 | 1 |
| 3 | | Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3 | 1 | 2 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 4 | Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки. | 1 | 2 |
| 5 | Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение | 1 | 2 |
| 6 | Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. | 1 | 1 |
| 7 | Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.. | 1 | 1 |
| 8 | Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. | 1 | 3 |
| 9 | Датчик касания. Устройство датчика. | 1 | 2 |
| 10 | Датчик цвета, режимы работы датчика | 1 | 2 |
| 11 | Ультразвуковой датчик | 1 | 2 |
| 12 | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик | 1 | 1 |
| 13 | Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3 | 1 | 1 |
| 14 | Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS». | 1 | 1 |
| 15 | Среда программирования модуля. Создание программы. | 1 | 1 |
| 16 | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. | 1 | 1 |
| 17 | Программное обеспечение EV3 | 1 | 1 |
| 18 | Программные блоки и палитры программирования | 1 | 1 |
| 19 | Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. | 1 | 1 |
| 20 | Использование нижнего датчика освещенности | 1 | 1 |
| 21 | Решение задач на движение вдоль линии | | 2 |
| 22 | Решение задач на прохождение по полю из клеток | | 2 |
| 23 | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок | | 2 |
| 24 | Определение цветов. Распознавание цветов. | | 2 |
| 25 | Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности | | 2 |
| 26 | Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность | | 2 |
| 27 | Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. | | 2 |
| 28 | Движение по замкнутой траектории | | 2 |
| 29 | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков | | 2 |
| 30 | Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение | | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|-----|---|
| 31 | | Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов» | | 4 |
| 32 | | Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований | | 4 |
| 33 | | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок | | 4 |
| 34 | | Конструирование собственной модели робота | | 4 |
| 35 | | Программирование и испытание собственной модели робота. | | 4 |
| 36 | | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» | | 4 |
| Обобщение и повторение (5 часов) | | | | |
| 1 | | Итоговый тест. Создание коллективного лего-проекта по собственному замыслу «Парк аттракционов». | | 2 |
| 2 | | Презентация лего-проекта «Парк аттракционов». | | 2 |
| 3 | | Лего-фестиваль и фотовыставка. | | 1 |
| | | итого | 270 | |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Вводное занятие

Теоретическая часть. Ознакомление с Lego Education простые механизмы, с планом и порядком работы объединения. Организационные вопросы. Знакомство с комплектацией и названиями легодеталей, входящие в набор. Сравнение по цвету, по размеру. Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО. Что такое простые механизмы? Примеры простых механизмов. Применение простых механизмов в жизни.

Раздел зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели

Теоретическая часть:

Знакомство с понятиями «Зубчатое колесо», Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо.

Практическая часть:

Сборка модели «Паромобиль», построение механизма «Бур», моделирование механизма «Вентилятор», конструирование модели «Вороток», изучение работы простого механизма «Паромчик, сборка механизма «Захват», моделирование механизма «Механическая дрель», конструирование механизма «прокатный станок», моделирование механизма «Снегоуборщик», изучение динамики вращения на модели «Вездеход».

Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов.

Зубчатая передача. Направление и скорость вращения двух зубчатых колёс одного размера.

Построение трехмерных моделей по их двумерным изображениям.

Раздел Колеса и оси. Принципиальные и основные модели

Теоретическая часть:

Колеса и оси, общие сведения. Цели использования, принцип работы.

Понятие трения. Градусная мера угла. Угол наклона. Расстояние. Сила.

Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмам

Практическая часть:

Сборка и изучение кордовой модели, конструирование модели «Кран», проектирование модели «Зимняя удочка», комплексное использование осей и зубчатых колес на примере модели «Задний привод», «Полный привод», конструирование модели с использованием «Вертолет».

Построить модель с колесами, которая легко поворачивается, делать выводы.

Раздел рычаги. Принципиальные и основные модели

Теоретическая часть:

Рычаги, общие сведения, цели использования, принцип работы.

Знакомство с понятием рычаг, описать понятия: ось вращения, усилие и груз.

Практическая часть:

Конструирование по образцу модели «Якорь», «Подъемник», «Таран», «погрузчик», «Катапульта», «Шлагбаум» (по картинке).

Игра «Катапульта» Ось вращения, груз, сила, точность.

Раздел шкивы. Принципиальные и основные модели

Теоретическая часть:

Шкивы, общие сведения, принцип работы, цели использования.

Ведомый шкив, ведущий шкив. Определить, что такое шкив.

Практическая часть:

Сборка модели по схеме и анализ её свойств.

Изучение механизма «Шахтер», «Локатор», использование троса во вращательном механизме на примере модели «Спасательная лебедка», конструирование модели «Погрузчик», изучение вращающего момента на примере механизма «Промышленный станок», сборка модели «Буксировщик», изучение гусеничной «Танк», сборка модели «Самолет», построение модели «Эксковатор».

Аттестация

Теоретическая часть. Просмотр творческих работ. Проверка теоретических знаний (тест).

Практическое занятие. Проверка практических умений (выставка).

Заключительное занятие

Теоретическая часть. Подведение итогов работы за год. Анализ успехов и недостатков работы за прошедший год.

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточный контроль теоретических знаний

Детали конструктора

В конструкторе LEGO существует несколько типов деталей:

- a. Пластины
- b. Балки
- c. Изогнутые балки
- d. Балки с шипами
- e. Штифты
- f. Оси
- g. Втулки
- h. Фиксаторы
- i. Шестерёнки
- j. Колёса
- k. Диски
- l. Рамы
- m. Шины
- n. Провода
- o. Датчики
- p. Кирпичики

Выберите один вариант ответа.

1. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



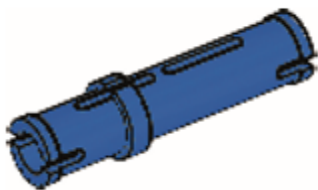
- a. Колёса
- b. Штифты
- c. Пластины
- d. Рамы
- e. Балки

2. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- a. Фиксаторы
- b. Штифты
- c. Пластины
- d. Рамы
- e. Балки

3. Как называется деталь на картинке?



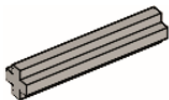
- a. Балка
- b. Штифт 3x Модульный
- c. Штифт
- d. Втулка
- e. Шестерёнка

4. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- a. Шины
- b. Штифты
- c. Пластины
- d. Колёса
- e. Диски

5. Как называется деталь на картинке?



- a. Ось
- b. Штифт 3x Модульный

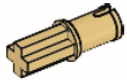
- c. Ось 3х Модульная
- d. Втулка
- e. Шестерёнка

6. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- a. Шины
- b. Штифты
- c. Пластины
- d. Колёса
- e. Диски

7. К какому типу деталей относится деталь на картинке?



- a. Шины
- b. Штифты
- c. Пластины
- d. Колёса
- e. Диски

8. Как называется деталь на картинке?



- a. Кирпичик
- b. Зубчатое Колесо, Корончатое
- c. Балка
- d. Втулка
- e. Шестерёнка

9. Как называется деталь на картинке?



- a. Шина
- b. Балка
- c. Втулка
- d. Ремень

10. Как называется деталь на картинке?



- a. Колесо
- b. Диск
- c. Шина
- d. Ось

Ответы: 1) 3; 2) 1; 3) 2; 4) 5; 5) 1; 6) 2; 7) 2; 8) 2; 9) 4; 10) 3.

Критерии оценки:

- 2 - ответ полный, верный;
- 1 - ответ неполный;
- 0 - ответ неверный.

Уровни освоения программы:

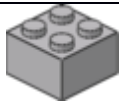
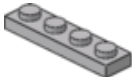
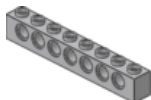
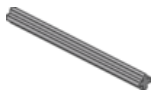
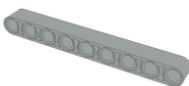


- В - высокий уровень - от 1,76 до 2 баллов
- С - средний уровень - от 1 до 1,75 баллов
- Н - низкий уровень - от 0 до 0,99 баллов

Выявление уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы происходит путем подсчета общего количества баллов и выявления по данному виду контроля среднего арифметического.

Итоговый контроль теоретических знаний

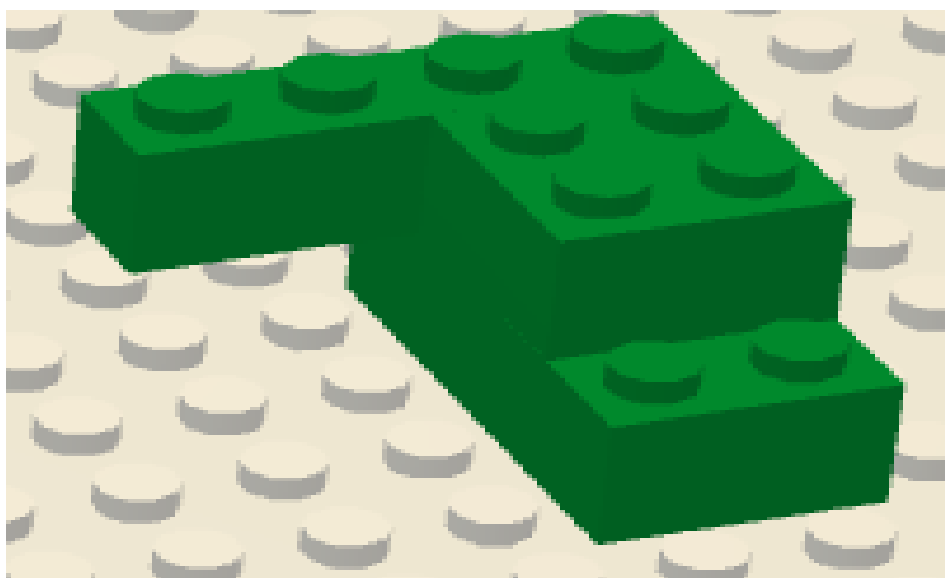
Задание 1. Как называется!




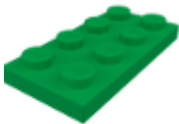
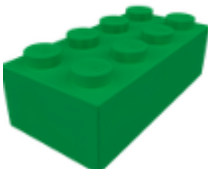
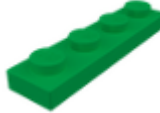
Как называется каждая деталь в конструкторе. Предлагаем вам соотнести предложенные детали лего (слева) и их названия (справа)

| | | | | |
|---|---|--|---|-----------------------|
| 1 |  | | А | пластина |
| 2 |  | | Б | балка с выступами |
| 3 |  | | В | кирпич |
| 4 |  | | Г | балка |
| 5 |  | | Д | шестеренка |
| 6 |  | | Е | ось |
| 7 |  | | Ж | шестеренка корончатая |

Задание 2. Строим сами!

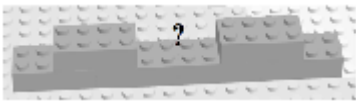








Выберите три детали, из которых можно собрать данную фигуру слева. В Бланк ответов запишите номера выбранных деталей.



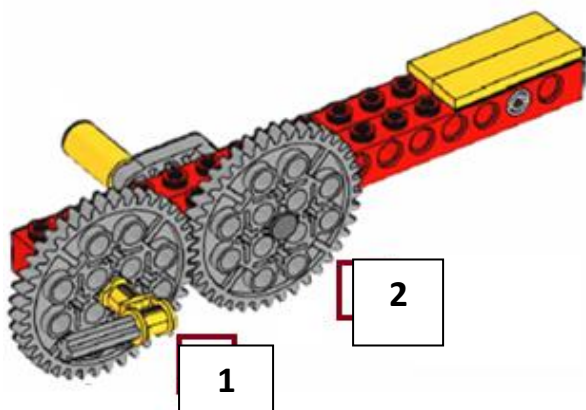
| | | |
|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |
| 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |

Задание 3. Найди подходящий.

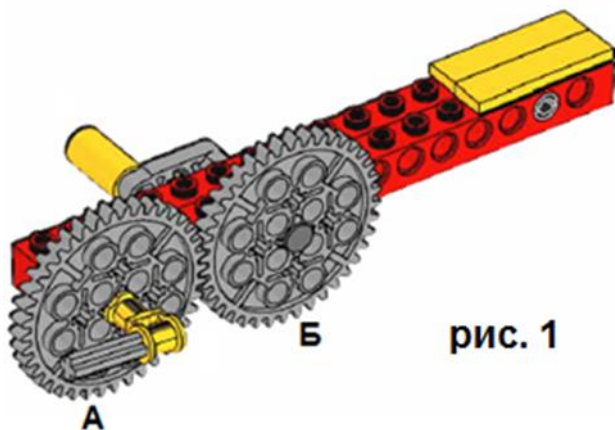
Очень часто при конструировании теряются детали. Выбери, какую деталь необходимо поставить вместо вопросительного знака, чтобы закончить ряд без пропусков. В Бланк ответов запишите нужную букву напротив нужного номера.

| | | |
|---|---|---|
| 1  | А  | Г  |
| 2  | Б  | Д  |
| 3  | В  | Е  |

Задание 4. Выберите ведущую шестеренку.



Задание 5. Какое зубчатое колесо называется ведомым?



Ответы:

1 задание: 1) в; 2) а; 3) б; 4) е; 5) г; 6) ж; 7) д.

2 задание: 3,4,5.

3 задание: 1)Д, 2)А, 3)В.

4 задание: 2

5 задание: А

Критерии оценки:

- 2 - ответ полный, верный;
- 1 - ответ неполный;
- 0 - ответ неверный.

Уровни освоения программы:

- В - высокий уровень - от 1,76 до 2 баллов
- С - средний уровень - от 1 до 1,75 баллов
- Н - низкий уровень - от 0 до 0,99 баллов

Выявление уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы происходит путем подсчета общего количества баллов и выявления по данному виду контроля среднего арифметического.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

Личностные результаты:

- умеет адекватно оценивать свои достижения, свою деятельность;
- владеет эффективными способами организации свободного времени;
- умеет планировать свои действия.

Предметные результаты:

- знает технические основы построения модели;
- умеет соединять детали;
- умеет строить по образцу, выполнять стандартное конструирование предметов, выполнять нестандартную сборку моделей с учетом цветовых сочетаний, необычных форм, участвовать в сюжетно-ролевых играх.
- умеет работать в группе.
- умеет собирать модели по предложенному образцу, схеме.
- умеет создавать свои модели на основе ранее изученных тем других предметов.
- умеет представлять свою работу и работу группы.

Метапредметные результаты:

- извлекает нужную информацию, самостоятельно ее находить, делать обобщения и выводы;
- вступает в диалог с педагогом и сверстниками;
- формулирует собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- осуществляет совместную деятельность.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Формой промежуточного контроля является проверка теоретических знаний (тест) и практических умений (выставка).

В течение года наиболее распространённой формой контроля является наблюдение.

Формой итогового контроля усвоения теоретически знаний обучения является тестирование, практических умений является выставка.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации данной программы необходимы материально-техническое оснащение и инвентарь:

- кабинет, оборудованный столами и стульями;
- лего-конструктор;
- компьютер.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим педагогическое образование.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА

- 1) Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС: пособие для педагогов. – Всерос.уч. метод. центр образоват. Робототехники / М.С. Ишмакова. – М.: Изд. полиграф. центр Маска, 2013. – 125 с.
- 2) Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO) / Л. Г. Комарова. – М.: ЛИНКА–ПРЕСС, 2001.
- 3) Лусс Т.С. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего: пособие для педагогов-дефектологов / Т.С. Лусс. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – 79 с.
- 4) Методические материалы «Простые механизмы» <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms>
- 5) <https://nsportal.ru/detskiy-sad/konstruirovanie-ruchnoy-trud/2016/12/04/avtorskaya-programma-ya-modeliruyu-mir-lego>

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Лусс Т. В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т. В. Лусс. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
2. Схемы конструкций LEGOeducation.
3. Методические материалы «Простые механизмы» <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms>