

**Бюджетное общеобразовательное учреждение
г.Калачинска «Гимназия им. А.Г.Артемьевой»**

Принята на заседании
методического совета

от «__» _____ 20__ г.
Протокол № _____

Утверждаю:

Директор БОУ «Гимназия им.
А.Г.Артемьевой»

_____ Ю.Г. Юрисарова
«__» _____ 20__ г

«Робототехника: новый уровень»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности для обучающихся 10-13 лет

Продолжительность обучения 36 часов

Базовый уровень сложности содержания

Очная форма освоения

Автор-составитель:
Викулова Н.В.,
педагог дополнительного
образования

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Уровень программы: базовый.

Актуальность программы: Общеобразовательная программа дополнительного образования «Робототехника: новый уровень» актуальна тем, что раскрывает для старшего дошкольника и младшего школьника мир техники. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей. Робототехника является одними из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе возникает необходимость в организации образовательной деятельности для дошкольников и младших школьников, направленной на удовлетворение потребностей обучающегося, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

Новизна

Новизна программы заключается в том, что позволяет дошкольникам и младшим школьникам в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность конструирования через знакомство с виртуальным проектированием и с моделированием через тренировочные, обучающие, творческие и аналитические кейсы, в результате изучения которых обучающиеся овладеют навыками анимационной компьютерной графики и основами инженерного мышления.

Отличительная особенность

Программа разработана на основе нормативно-правовых актов Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», в соответствии с требованиями, предъявляемыми к дополнительным общеобразовательным программам для размещения на Едином национальном портале ДОД. Общеобразовательная программа «LEGO-конструирование» разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «LEGO-конструирование», автор-разработчик Следенкин Андрей Александрович, педагог дополнительного образования Министерство образования и науки Самарской области Центр внешкольной работы «Эврика» - филиал государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы имени Героя Советского Союза Николая Степановича Доровского с.Подбельск муниципального района Похвистневский Самарской области (ЦВР «Эврика» - филиал ГБОУ СОШ им. Н.С. Доровского с. Подбельск). Самостоятельно разработаны блоки «Конструирование», «Виртуальное проектирование» и «Интерактивные игры».

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей обучающихся через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий и методических кейсов на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Цель программы: Создание развивающей среды обучения и воспитания дошкольников и младших школьников, формирование пропедевтических знаний и практических умений технического конструирования на основе использования различных конструкторов.

Задачи:

- формировать умения и навыки конструирования, творческую активность, самостоятельность в принятии решений в конструктивно-модельной деятельности;
- развивать интерес к робототехнике и обеспечить освоение основных приёмов сборки и программирования робототехнических конструкторов;

- способствовать формированию коммуникативных навыков в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми, навыки самостоятельной работы и работы в коллективе;
- воспитывать ответственность, самостоятельность, активность в ходе решения технических задач.

Возрастные особенности

На сегодняшний день актуальной является работа по конструированию со школьниками, так как она способствует всестороннему развитию личности обучающегося, является важным средством умственного и физического развития. Даже работы базового уровня требуют постоянного внимания и заставляют обучающегося 10-13 лет думать. В процессе формирования школьника происходит не только изменение, усложнение знаний, умений, навыков, но и развитие общих свойств личности. В этом возрасте, у обучающихся развивается продуктивная деятельность, которая позволяет формировать творческие способности, содействует воспитанию эстетической культуры личности, и в то же время дает возможность закрепить и углубить знания, умения, навыки, полученные обучающимися на занятиях. Также развивается художественный вкус, способность находить адекватные средства для выражения создаваемого образа, формируя творческий потенциал личности, а также знания, умения, навыки в области трудовой деятельности. Но вместе с тем занятия конструированием, как продуктивный вид деятельности, создает хорошие возможности для моделирования различных типов взаимодействия обучающихся 10-13 лет в процессе деятельности, что воспитывает чувство долга, ответственности, умение подчиняться требованиям группы и творчески работать в коллективе, проявлять взаимопомощь, усваивать нормы общественного поведения.

В процессе конструирования у школьников интенсивнее развивается пространственное воображение, вырабатывается способность быстро переходить от мышления к действию, заранее обдумывая ход своей работы, планировать ее, формируется и развивается точность и ловкость движений.

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Сроки реализации программы: 18 недель.

Программа рассчитана на детей 10-13 лет, на 36 часа в год.

Режим занятий: 2 часа в неделю – 1 раз в неделю по 2 часа или 2 раза в неделю по 1 часу.

Продолжительность занятий 45 минут с 10 минутным перерывом.

Форма обучения - очная.

Условия набора и добора учащихся: В детское объединение принимаются все желающие дети с 10 до 13 лет. Обучение осуществляется на бюджетной основе. Прием детей осуществляется на основании заявления, свидетельства о рождении и согласия об обработке персональных данных. Зачисление обучающихся осуществляется на основании приказа директора. При наличии вакантных мест в детском объединении возможен добор.

Особенности организации образовательного процесса

Программа «LEGO-конструирование» является адаптированной к особенностям образовательного процесса для детей дошкольного возраста в условиях дополнительного образования.

Процесс обучения строится на использовании следующих современных образовательных технологий:

- игровая технология: игры и упражнения, формирующие умение выделять основные, характерные признаки предметов, сравнивать, сопоставлять их.
- здоровьесберегающие технологии: для предупреждения утомления, улучшения общего состояния, профилактики нарушений осанки, плоскостопия, восстановления работоспособности у обучающихся используются пальчиковая гимнастика, гимнастика для глаз, дыхательная гимнастика, динамические паузы.
- информационно – коммуникационные технологии. Использование презентаций позволяет сделать занятие эмоционально окрашенными, интересными, являются прекрасным наглядным

пособием и демонстрационным материалом, что способствует хорошей результативности занятия.

- активные методы обучения, которые эффективно и динамично помогают начать занятие, задать нужный ритм, обеспечить рабочий настрой и хорошую атмосферу.

С целью развития детского конструирования как деятельности, в процессе которой развивается ребенок используются формы организации исследователями З.Е.Лиштван, В.Г.Нечаева, Л.А.Парамонова.

Формы работы. В зависимости от темы, целей и задач конкретного занятия предлагаемые задания могут быть выполнены индивидуально, парами. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, происходит обучение, обмен знаниями, умениями и навыками.

Формы организации учебных занятий:

- беседа;
- презентация;
- практическое занятие (сборка моделей и их программирование)
- изучения материала (поиск информации через Интернет);
- защиты проекта;
- соревнование;
- выполнение онлайн-заданий;
- квиз-игра;
- интерактивная игра;
- творческий практикум;
- экскурсия;
- занятие с виртуальными средствами обучения;
- тест.

Планируемые результаты 1 года обучения (обучающиеся 10-13 лет)

Личностные результаты:

- умение оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- умение называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- умение самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные результаты:

1)Познавательные:

- умение определять, различать и называть детали конструктора,
- овладение составляющими конструирования по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

2)Регулятивные:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

3)Коммуникативные:

- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;

- умение работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Результаты по профилю программы:

- овладение основами легио-конструирования и механики;
- формирование умений различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решение творческих задач.
- формирование умений анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- формирование способностей самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- развитие умений реализовывать творческий замысел.

Форма представления результатов

- Открытые занятия для педагогов ДООУ и родителей.
- Выставки по LEGO-конструированию.
- Конкурсы, соревнования.
- Представление собственных моделей. Защита проектных работ.
- Творческий практикум.
- Занятия с виртуальными средствами обучения.
- Интерактивная игра.
- Выполнение онлайн сетки заданий.
- Выполнение онлайн тестов.
- Виртуальная сетка заданий.

1 год

Планируемые результаты 1 года обучения (обучающиеся 10-13 лет)

Личностные результаты:

- умение оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- умение называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- умение самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные результаты:

1)Познавательные:

- умение определять, различать и называть детали конструктора,
- овладение составляющими конструирования по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

2)Регулятивные:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

3)Коммуникативные:

- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- умение работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Результаты по профилю программы:

- овладение основами легио-конструирования и механики;
- формирование умений различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решение творческих задач.
- формирование умений анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- формирование способностей самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- развитие умений реализовывать творческий замысел.

Учебно-тематический план 1 год обучения

№	Блоки. Темы	Количество часов	
		Всего	Практика
1	Вводное занятие	1	
1.1	Тема: Знакомство с конструктором Lego		1
2	Конструирование	10	
2.1	Тема: Беседа с игровыми элементами «Ворота и заборчики»		1
2.2	Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «Пирамидка и башенки»		1
2.3	Тема: Групповое учебно-практическое занятие «Строим лес»		1
2.4	Тема: Групповое учебно-практическое занятие «Кирпичики»		1
2.5	Тема: Игра-путешествие «Мостик»		1
2.6	Тема: Игра-имитация «Красивые рыбки»		1
2.7	Тема: Флипчат «Грузовые автомобили»		1
2.8	Тема: Конструирование по замыслу		1
2.9	Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «Мы едем в зоопарк»		1
2.10	Тема: Сюжетно-ролевая игра «Грузовой автомобиль с прицепом»		1
3	Лего-роботы	10	
3.1	Тема: Среда программирования Lego Education		1
3.2	Тема: Модель «Пожарная машина», объяснительно-иллюстративное занятие		1
3.3	Тема: Модель «Самолет», объяснительно-иллюстративное занятие		1
3.4	Тема: Проект «Луноход»		1
3.5	Тема: Модель «Светофор», объяснительно-иллюстративное занятие		1

3.6	Тема: Модель «Обезьянка-барабанищик», объяснительно-иллюстративное занятие		1
3.7	Тема: Проект «Поезд. Что заставляет поезда двигаться?»		1
3.8	Тема: Модель «Рычащий лев», объяснительно-иллюстративное занятие		1
3.9	Тема: Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?»		1
3.10	Тема: Модель «Моя мебель», объяснительно-иллюстративное занятие		1
4	Виртуальное проектирование	10	
4.1	Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «3D моделирование»		1
4.2	Тема: Беседа с игровыми элементами «Основные понятия и интерфейс программы LEGO Digital Designer»		1
4.3	Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «Виртуальная модель»		1
4.4	Тема: Игра-загадка «Стандартные элементы»		1
4.5	Тема: Комбинированное мульт-занятие «Моделирование на плоскости»		1
4.6	Тема: Викторина «Объемное моделирование»		1
4.7	Тема: Проект «Трехмерная модель»		1
4.8	Тема: Мастер-класс «Я лучший»		1
4.9	Тема: Проект «Экологическая модель»		1
4.10	Тема: Сюжетно-ролевая игра «Блоки и их виды»		1
5	Интерактивные игры	5	
5.1	Тема: Онлайн-сетка заданий «Механизмы и передачи»		1
5.2	Тема: Виртуальные пазлы «Лего-животные»		1
5.3	Тема: Квиз-игра «Робот и его друзья шестеренки»		1
5.4	Тема: Интерактивная игра «Робот-это просто!»		1
5.5	Тема: Онлайн-игра «Я все знаю!»		1
	Итого	36 часов	

Содержание программы 1 года обучения

Блок 1. Вводное занятие (1 часа)

1.1 Тема: Знакомство с конструктором Lego (1 часа)

Теория: Знакомство с Уставом. План работы, цели, задачи. Инструктаж по технике безопасности и безопасному поведению. Обсуждение и принятие правил. Решение организационных вопросов. История создания конструктора. Состав конструктора. Обзор комплекта заданий. Перечень деталей, терминов.

Практические занятия: Игры на знакомство. Знакомство с моделями готовых построек, демонстрация способов крепления, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету, способы удержания их в руке или на столе.

Форма организации учебного занятия: игра, проектирование, моделирование

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: опрос

Блок 2. Конструирование. (10 часов)

2.1 Тема: Беседа с игровыми элементами «Ворота и заборчики» (1 часа)

Теория: Знакомство с простейшими конструкциями. Понятия «опора», «перекладина».

Практическое занятие: Создание простейшей конструкции ворот и заборчика.

Форма организации учебного занятия: презентация, моделирование, беседа

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: опрос

2.2 Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «Пирамидка и башенки» (1 часа)

Теория: Понятие «Пирамида». Принцип построения башни. Основные виды башен и пирамид.

Практическое занятие: Создание простейшей конструкции башни и пирамидки.

Форма организации учебного занятия: логическая игра

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: беседа

2.3 Тема: Групповое учебно-практическое занятие «Строим лес» (1 часа)

Теория: Понятие «шипы», «последовательность». Принцип построения похожих моделей.

Практическое занятие: Создание простейшей модели «Лес».

Форма организации учебного занятия: беседа, интерактивная игра

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная, групповая

Форма контроля: тест

2.4 Тема: Групповое учебно-практическое занятие «Кирпичики» (1 часа)

Теория: Понятие «кирпичик», «закругленный кирпичик», «кирпичик для перекрытия».

Практическое занятие: Сборка простейшей модели по инструкции.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование, сюжетно-ролевая игра

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая

Форма контроля: кроссворд

2.5 Тема: Игра-путешествие «Мостик» (1 часа)

Теория: Понятие «соединение деталей», «балка с гвоздиком», «угловая балка».

Практическое занятие: Сборка простейшей модели «Мост» по схеме.

Форма организации учебного занятия: игра, беседа, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая

Форма контроля: взаимопрос

2.6 Тема: Игра-имитация «Красивые рыбки» (1 часа)

Теория: Понятие «морские обитатели», «соединительная пластина», «пластина с шипами».

Практическое занятие: Проектирование и сборка «Морские обитатели».

Форма организации учебного занятия: игра, беседа, моделирование, проектирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: мини-выставка

2.7 Тема: Флипчат «Грузовые автомобили» (1 часа)

Теория: Понятие «груз», назначение грузовых автомобилей. Понятие «Датчик».

Практическое занятие: Эксперимент с датчиком наклона.

Форма организации учебного занятия: онлайн игра, проектирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: тезаурус-карточки

2.8 Тема: Конструирование по замыслу (1 часа)

Теория: Понятие «схема», «инструкция», «иллюстрация».

Практическое занятие: Создание модели по замыслу с использованием иллюстраций.

Форма организации учебного занятия: игра, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: тест

2.9 Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «Мы едем в зоопарк» (1 часа)

Теория: Понятие «ступица». Что представляет собой ступичное колесо, его назначение.

Освоение способов и приёмов работы со ступичными колесами.

Практическое занятие: Сборка автомобиля. Сборка зоопарка.

Форма организации учебного занятия: практикум на базе структурного подразделения БУООДО Омской Областной станции юных техников Центр креативности детей и молодёжи Технопарк

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: опрос

2.10 Тема: Сюжетно-ролевая игра «Грузовой автомобиль с прицепом» (1 часа)

Теория: Назначение прицепного устройства. Изучение специфических особенностей моделей с прицепом.

Практическое занятие: Сборка роботизированной модели «Сортировщик мусора».

Форма организации учебного занятия: интерактивная игра, беседа, проектирование, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: диагностическая карта обучающегося

Термины и понятия блока: пластина, последовательность, модель, схема, инструкция, датчик, иллюстрация, кирпичик, шип, балка, втулка, штифт.

Блок 3. Lego-роботы. (10 часов)

3.1 Тема: Среда программирования Lego Education (1 часа)

Теория: Изучение среды программирования Lego Education. Общие сведения о программных блоках.

Практическое занятие: Изучение состава конструктора Lego WeDo, сборка неэлектрифицированной конструкции на свободную тему.

Форма организации учебного занятия: беседа, проектирование, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: беседа

3.2 Тема: Модель «Пожарная машина», объяснительно-иллюстративное занятие (1 часа)

Теория: Изучение среды программирования Lego Education. Понятие «роботизированная модель». Ременная передача.

Практическое занятие: Сборка модели «Пожарная машина» по инструкции. Написание программы.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: тезаурус-карточки

3.3 Тема: Модель «Самолет», объяснительно-иллюстративное занятие (1 часа)

Теория: Понятие «зубчатое колесо». Принцип работы винтового механизма.

Практическое занятие: Сборка модели «Самолет» по инструкции. Написание программы.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: онлайн тест

3.4. Тема: Проект «Луноход» (1 часа)

Теория: Понятие «датчик перемещения», «датчик наклона». Освоение способов и приёмов работы с датчиками.

Практическое занятие: Создание модели «Луноход» по инструкции.

Форма организации учебного занятия: проект, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: опрос, защита проекта

3.5 Тема: Модель «Светофор», объяснительно-иллюстративное занятие (1 часа)

Теория: Понятие «цветовая схема», «датчик движения».

Практическое занятие: Игра-повторение «Крестики-нолики». Сборка модели «Светофор»

по частичной схеме и рисунку. Написание программы.

Форма организации учебного занятия: игра, беседа, моделирование

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: анкета

3.6 Тема: Модель «Обезьянка-барabanщик», объяснительно-иллюстративное занятие (1 часа)

Теория: Понятие «рычаг», «датчик движения». Принцип работы датчика движения.

Практическое занятие: Сборка роботизированной модели «Обезьянка-барabanщик» по инструкции. Написание программы.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование, онлайн игра

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: мини-выставка

3.7 Тема: Проект «Поезд. Что заставляет объекты двигаться?» (1 часа)

Теория: Понятие «сила», «трение покоя», «трение качения». Принцип равновесия.

Практическое занятие: Построение и программирование модели «Локомотива».

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование, проект

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: защита проекта

3.8 Тема: Модель «Рычащий лев», объяснительно-иллюстративное занятие (1 часа)

Теория: Принцип работы датчика наклона и датчика расстояния.

Практическое занятие: Тематический кроссворд. Сборка роботизированной модели «Рычащий лев» по рисунку. Написание программы.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование, кроссворд

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: кроссворд

3.9 Тема: Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?» (1 часа)

Тема: Проект «Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений?» (2 часа)

Теория: Принцип работы датчика наклона и датчика расстояния.

Практическое занятие: Конструирование и моделирование модели опыления «Пчела и цветок».

Форма организации учебного занятия: практикум на базе структурного подразделения БУООДО Омской Областной станции юных техников Центр креативности детей и молодежи Технопарк

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная

Форма контроля: защита проекта

3.10 Тема: Модель «Моя мебель», объяснительно-иллюстративное занятие (2 часа)

Теория: Понятия «чертеж», «схематичное строение».

Практическое занятие: Сборка модели «Умный дом» по теме. Написание программы. Презентация модели.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование, презентация

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная

Форма контроля: анкета

Блок 4. Виртуальное проектирование. (10 часов)

4.1 Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «3D моделирование». (1 часа)

Теория: Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Запуск. Элементы окна.

Практическое занятие: Сборка виртуальной модели «Мотоцикл» по инструкции.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование, презентация

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: опрос

4.2 Тема: Беседа с игровыми элементами «Основные понятия и интерфейс программы

LEGO Digital Designer». (1 часа)

Теория: Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.

Практическое занятие: Сборка виртуальной модели «Мазайка».

Форма организации учебного занятия: практикум на базе структурного подразделения БУООДО Омской Областной станции юных техников Центр креативности детей и молодежи Технопарк

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: беседа

4.3 Тема: Объяснительно-иллюстративное занятие «Виртуальная модель». (1 часа)

Теория: Основа графической грамотности. Эскиз модели в трех видах. Функция программы Building guide mode.

Практическое занятие: Сборка виртуальной модели «Вертолет» по рисунку. Активация функции Building guide mode. Интерактивная игра «Вертолет» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В.

Форма организации учебного занятия: беседа, моделирование, игра

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: онлайн тест

4.4 Тема: Игра-загадка «Стандартные элементы». (1 часа)

Теория: Перенос и поворот стандартных элементов. Построение модели. Знакомство с видами стандартных элементов.

Практическое занятие: Сборка виртуальной модели «Автомобиль» с использованием зубчатых и ременной передач.

Форма организации учебного занятия: игра, моделирование

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: анкетирование

4.5 Тема: Комбинированное мульт-занятие «Моделирование на плоскости» (1 часа)

Теория: Геометрические объекты. Настройка системных стилей точек и линий. Построение отрезка. Составные объекты. Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений.

Понятия: «редактирование», «сдвиг», «копирование», «преобразование объектов». Работа со слоями.

Практическое занятие: Сборка виртуальной модели на плоскости «Мост» по схеме.

Форма организации учебного занятия: игра, моделирование, презентация

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: диагностическая карта обучающегося

4.6 Тема: Викторина «Объемное моделирование» (1 часа)

Теория: Понятия «эскиз», «фантом», «операция вращения», «операция по сечениям».

Практическое занятие: Сборка виртуальной модели в объемной среде «Дерево» по инструкции. Редактирование объемной модели. Онлайн пазл на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В.

Форма организации учебного занятия: викторина, моделирование, презентация

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: викторина

4.7 Тема: Проект «Трехмерная модель» (1 часа)

Теория: Понятия «трехмерная модель», «изменение параметров». Знакомство с «операцией выдавливания»

Практическое занятие: Сборка виртуальной модели в объемной среде «Паровоз» по рисунку.

Форма организации учебного занятия: практикум на базе структурного подразделения БУООДО Омской Областной станции юных техников Центр креативности детей и молодежи Технопарк

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: анкета

4.8 Тема: Мастер-класс «Я лучший» (1 часа)

Практическое занятие: Показ мастер-класс «Виртуальное конструирование по условиям». Обсуждение.

Форма организации учебного занятия: мастер-класс, моделирование, конструирование

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: тест

4.9 Тема: Проект «Экологическая модель» (1 часа)

Теория: Понятия «экологический мусор», «загрязнение почвы». Знакомство с социально-экологическими проектами.

Практическое занятие: Создание виртуальной модели «Умный контейнер» по частичной схеме. **Форма организации учебного занятия:** игра, моделирование, презентация, проект

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: анкета

4.10 Тема: Сюжетно-ролевая игра «Блоки и их виды» (2 часа)

Теория: Основные свойства блочной конструкции при ее построении. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Основные определения.

Практическое занятие: Фантазийное конструирование. Выполнение творческого задания. Конструирование виртуальной модели. Интерактивная игра «Мы – строители» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В.

Форма организации учебного занятия: беседа, конструирование, презентация, сюжетно-ролевая игра

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: анкета

Термины и понятия блока: элементы векторной графики, геометрические объекты, составные объекты, фаски, скругления, эскиз, фантом, операция вращения, операция по сечениям, трехмерная модель, изменение параметров, спрайт, скрейч, блок, код.

Блок 5. Интерактивные игры (5 часов)

5.1 Тема: Онлайн-сетка заданий «Механизмы и передачи»(1 часа)

Практическое занятие: Повторение механизмов и передач. Создание зубчатой и ременной передачи. Работа на сайте «Конструирование плюс», выполнение заданий на сайте.

Форма организации учебного занятия: онлайн игра, проектирование, моделирование

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: тестирование

5.2 Тема: Виртуальные пазлы «Лего-животные»(1 часа)

Практическое занятие: Составление виртуальных пазлов на сайте «Конструирование плюс», выполнение заданий на сайте.

Форма организации учебного занятия: виртуальная игра, презентация

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: онлайн сетка заданий

5.3. Тема: Квиз-игра «Робот и его друзья шестеренки»(1 часа)

Практическое занятие: Квиз-игра «Робот и его друзья шестеренки». Фантазийное конструирование. Выполнение творческого задания. Конструирование виртуальной модели.

Форма организации учебного занятия: беседа, конструирование, презентация, игра

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная, индивидуальная

Форма контроля: лист самооценки обучающегося

5.4 Тема: Интерактивная игра «Робот-это просто!»(1 часа)

Практическое занятие: Интерактивная игра «Робот –это просто». Конструирование роботизированной модели по замыслу.

Форма организации учебного занятия: конструирование, презентация, игра

Формы организации учебной деятельности: групповая, фронтальная

Форма контроля: онлайн сетка заданий

5.5 Тема: Онлайн-игра «Я все знаю!»(1 часа)

Практическое занятие: Просмотр видеороликов и презентаций творческих проектов по образовательной робототехнике с применением среды программирования Lego Wedo 2.0 .

Форма организации учебного занятия: онлайн игра, мульт-анимация

Формы организации учебной деятельности: фронтальная

Форма контроля: тест

Термины и понятия блока: головоломка, магнитный конструктор, блоки последовательности, магнитная дорожка, блоки последовательности в строении, магнитное строение.

Контрольно-оценочные средства

Педагогическая диагностика

Мониторинг осуществляется в форме регулярных наблюдений педагога за обучающимися в процессе образовательной деятельности с ними. Мониторинг в форме наблюдения проводится на протяжении всего учебного года. Выявленные показатели развития каждого ребенка обучающегося фиксируются педагогом. Подводить итоги предлагается в середине (декабрь) и конце учебного года.

Фиксация показателей развития

-не сформирован;

-находится в стадии становления;

-сформирован.

Показатели уровня знаний и умений по ЛЕГО –конструированию детей дошкольного возраста

Уровень развития обучающегося	Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме	Умение правильно конструировать поделку по замыслу
Высокий (сформирован)	Обучающийся самостоятельно делает постройку, используя образец, схему, действует самостоятельно и практически без ошибок в размещении элементов конструкции относительно друг друга, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме, не требуется помощь взрослого.	Обучающийся самостоятельно разрабатывает замысел в разные его звеньях (название предмета, его назначение, особенности строения). Обучающийся самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования. Самостоятельно работает над постройкой.
Средний (находится в стадии)	Обучающийся делает незначительные ошибки при работе по образцу, схеме, правильно выбирает детали, но	Тему постройки обучающийся определяет заранее. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется

становления)	требуется помощь при определении их в пространственном расположении, но самостоятельно «путём проб и ошибок» исправляет их.	помощь педагога. Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создавать условную, но затрудняется в объяснении ее особенностей.
Низкий (не сформирован)	Обучающийся не умеет правильно «читать» схему, ошибается в выборе деталей и их расположении относительно друг друга. Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь педагога.	Замысел у обучающегося не устойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл не может. Неустойчивость замысла -обучающийся начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения обучающийся не может.

**Показатели уровня освоения программы по ЛЕГО –конструированию
детей младшего школьного возраста**

№ п/п	Вид Диагностических процедур	Образовательная форма	Цель, задачи (краткая характеристика)	Объект контроля	Инструментарий
1	Стартовый	Практическое занятие	Выявление предметных, метапредметных, личностных УУД	Оценка предметных, метапредметных личностных УУД	Контрольные упражнения, педагогическое наблюдение
2	Промежуточный		Контроль промежуточных результатов освоения программы	Оценка планируемых результатов	Контрольные упражнения, педагогическое наблюдение

3	Итоговый		Контроль результатов освоения программы	Оценка планируемых результатов за год (по уровням)	Контрольные упражнения, педагогическое наблюдение

Мониторинг образовательных результатов по программе

Формы проведения диагностики

Время проведения	Цель проведения	Формы оценки результативности освоения программы
Начальная или входная диагностика		
В начале учебного года.	<p>Определение уровня стартовых возможностей обучающихся, их творческих способностей.</p> <p>Определение уровня заинтересованности обучающихся и их креативных навыков в программирование, проектирование и конструирование</p>	<p>1 год</p> <p>Беседа «Мой первый конструктор»</p> <p>Анкета «Психологическая атмосфера в коллективе» Л.Д. Жедунова</p> <p>«Карта успеха» учащегося</p> <p>«Лист самооценки» учащегося</p> <p>«Рефлексивная карта» учащегося</p> <p>Индивидуальная карточка учета результатов обучения ребенка по программе</p> <p>2-3 год</p> <p>- Мозговой штурм «Процесс инженерного конструирования и программирования».</p> <p>- Анкета «Собственное решение».</p> <p>- Рабочий лист обучающегося «Моя идея».</p>
Текущий мониторинг		
В течение всего учебного года.	Определение степени усвоения обучающимися учебного	1 год

	<p>материала. Определение готовности обучающихся к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Определение уровня развития коммуникативных навыков. Определение уровня развития регулятивных, рефлексивных навыков.</p> <p>Выявление обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Педагогическое наблюдение «Оценка знаний терминологии». - Педагогическая диагностика «Анализ и модернизация проектов». - Опрос «Лучшая идея виртуального проектирования». - «Карта успеха» обучающегося. - Индивидуальная карточка учета результатов обучения ребенка программе <p>2 год</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тестирование «Детали и механизмы». - Опрос «Испытание модели». - Анкетирование «Алгоритмы и схемы. Как они помогают на занятиях?» - Онлайн квиз-игра «Сумо», виртуальные пазлы, онлайн сетка заданий «Методическая система обучения конструированию» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. https://sites.google.com/view/vikulovanina/ - Интерактивный кроссворд на интернет сервисе интерактивных упражнений LearningApps; <p>3 год</p> <ul style="list-style-type: none"> - Педагогическое наблюдение «Оценка знаний терминологии». - Педагогическая диагностика «Анализ и модернизация проектов». - Опрос «Лучшая идея виртуального проектирования». - Индивидуальная карточка учета результатов обучения ребенка программе - Участие в районных соревнованиях по робототехнике (декабрь).
Итоговый мониторинг		
<p>В конце учебного года.</p>	<p>Определение степени усвоения обучающимися пройденного материала.</p> <p>Определение уровня развития коммуникативных навыков.</p> <p>Определение уровня развития регулятивных, рефлексивных навыков.</p> <p>Выявление успешности и результативности усвоения уровня программы.</p>	<p>1 год</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тестирование «Оценка моих результатов». - Анкетирование «Модернизация модели». - «Карта успеха» учащегося. - «Лист самооценки» учащегося. - «Рефлексивная карта» учащегося. - Индивидуальная карточка учета результатов обучения учащегося программе «Робототехника: новый уровень». <p>2 год</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Мастер-класс «Идеальная модель». - Интерактивная онлайн выставка фото роботов «Роботы в моей жизни» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. https://sites.google.com/view/vikulovanina/ - Тестирование «Конструкторы и механизмы». - Опрос «Автономный робот» <p>3 год</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мастер-класс «Лаборатория инженеров». - виртуальная выставка роботов «Роботы дома» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. https://sites.google.com/view/vikulovanina/ - Тестирование «Программирование и конструирование». - Опрос «Мой лучший робот»
--	--	--

Условия реализации программы

Условия реализации программы 1 года обучения

1 блок. Вводное занятие

Презентационные материалы: Выставочный материал роботов детского объединения «Конструирование плюс» и «Лего конструирование». Устав. Правила детского объединения «Лего конструирование». План работы. График работ. Справочный материал «Игры на знакомство».

Дидактические материалы: Анкета «Зачем нужны роботы?», опросник «Что я знаю о конструирование?», интерактивная игра «Мой первый конструктор».

Материально-техническое обеспечение: персональные компьютеры, конструктор Lego WeDo 2.0, конструктор «Лего ДУПЛО».

Информационные ресурсы: онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (<https://learningapps.org/>)

2 блок. Конструирование

Презентационные материалы: мультимедийные презентации «Простые механизмы», «Балки», «Оси», флипчат «Мой первый конструктор», видео презентация «Конструирование», серия тематических лепбуков «Пластины», «Балки», «Оси».

Дидактические материалы: тестовая онлайн методика «Сетка заданий» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В.

<https://sites.google.com/view/vikulovanina/>, виртуальные онлайн пазлы, творческий контейнер заданий на образовательных виртуальных платформах learningapps.org и jigsawplanet.com; рабочий лист обучающегося, электронная картотека заданий.

Материально-техническое обеспечение: персональные компьютеры, конструктор Lego WeDo 2.0 и «Лего ДУПЛО», программное обеспечение Lego Wedo 2.0, сканер, флеш-накопители.

Информационные ресурсы: онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (<https://learningapps.org/> и jigsawplanet.com), персональный сайт педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. «Конструирование плюс»

<https://sites.google.com/view/vikulovanina/>,

3 блок. Lego-роботы

Презентационные материалы: мультимедийные презентации «Коронно-зубчатое колесо», «Юла», «Штифт», флипчат «Умный коврик», «Страус», серия инструкций «Образец», «Виртуальная инструкция», онлайн план-сетка «Алгоритм проекта».

Дидактические материалы: электронный сборник исследовательских и творческих проектов «Lego WeDo 2.0», сборник проектов «Макер» («Проигрыватель», «Танцующий робот», «Полезное устройство»).

Материально-техническое обеспечение: персональные компьютеры, конструктор Lego WeDo 2.0, программное обеспечение Lego Wedo 2.0, сканер, флеш-накопители, демонстрационный стол.

Информационные ресурсы: онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (<https://learningapps.org/> и jigsawplanet.com), персональный сайт педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. «Конструирование плюс» <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>, сервис для мгновенного создания интерактивных публикаций в Интернете Calameo.com.

4 блок. Виртуальное проектирование

Презентационные материалы: мультимедийные презентации «Основные понятия и интерфейс программы LEGO Digital Designer», «Моделирование на плоскости», «Объемное моделирование», «Виртуальное проектирование», серия флипчатов «LEGO Digital Designer», видео презентация «Программа LEGO Digital Designer », серия тематических лепбуков «Шаг за шагом в виртуальном проектировании и конструировании», «Конструирование по замыслу», «Конструирование по образцу».

Дидактические материалы: тестовая онлайн методика «Виртуальное проектирование» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>, виртуальные инструкции и схемы «Трехмерная модель», «Объемная модель», творческий контейнер заданий на образовательных виртуальных платформах learningapps.org и jigsawplanet.com, электронная картотека заданий «Виртуальное проектирование».

Материально-техническое обеспечение: программы LEGO Digital Designer, флеш-накопители, персональные компьютеры.

Информационные ресурсы: онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (<https://learningapps.org/> и jigsawplanet.com), персональный сайт педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. «Конструирование плюс» <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>, сервис для мгновенного создания интерактивных публикаций в Интернете Calameo.com., <https://www.lego.com/ru-ru/ldd>

5 блок. Магнитное конструирование

Презентационные материалы: мультимедийные презентации «Магнитный смарт макс», серия флипчатов «Магниты», «Кристаллический город».

Дидактические материалы: Анкета «Я инженер-конструктор», интерактивная игра «Эксперимент», онлайн голосование «Конструирование – это важно!» на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В., <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>,

Материально-техническое обеспечение: магнитный конструктор, персональные компьютеры, конструктор Lego WeDo 2.0, программное обеспечение Lego Wedo 2.0, сканер, флеш-накопители, демонстрационный стол.

Информационные ресурсы: онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (<https://learningapps.org/> и jigsawplanet.com), персональный сайт педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. «Конструирование плюс» <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>, сервис для мгновенного создания интерактивных публикаций в Интернете Calameo.com., <https://www.lego.com/ru-ru/ldd>, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions> – официальный сайт Lego

6 блок. Интерактивные игры

Презентационные материалы: мультимедийные презентации «Этапы работы на сайте «Конструирование плюс», «Модернизация идей», электронный справочник «Секреты интернета»

Дидактические материалы: электронный сборник интерактивных игр «Lego WeDo 2.0», сборник проектов «Макер» («Спорт», «Город», «Космос», «Насекомые»), онлайн памятка «Как вести себя в интернете», электронный сборник онлайн заданий Lego Wedo 2.0

Материально-техническое обеспечение: персональные компьютеры, сканер, флеш-накопители, конструктор «Юный техник», конструктор магнитный, конструктор CRYSTALAND, конструктор Lego WeDo 2.0, программное обеспечение Lego Wedo 2.0, мультимедийный проектор.

Информационные ресурсы: онлайн сервис интерактивных упражнений LearningApps. (<https://learningapps.org/> и jigsawplanet.com), персональный сайт педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. «Конструирование плюс» <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>, сервис для мгновенного создания интерактивных публикаций в Интернете Calameo.com., <https://www.lego.com/ru-ru/ldd>

Методическое обеспечение программы

1. информационно-методическое оснащение

-электронные образовательные ресурсы, информационные технологии
-папка с разработками теоретических материалов по темам программы;
-тестовые методики, анкеты;

-банк интерактивных игр и упражнений на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>

-разработки схем и инструкций на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>

-раздаточный материал (рекомендации, памятки, советы).

Учебно-методический комплект включает материал:

-базовый набор WeDo 2.0, ПО и комплект учебных проектов. В комплект входят: СмартХаб We Do 2.0, электромотор, датчики движения и наклона, детали LEGO, лотки и наклейки для сортировки деталей.

-набор дидактических карточек по робототехнике;

-набор инструкций для создания моделей;

-тесты для самопроверки на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. <https://sites.google.com/view/vikulovanina/>

-электронные пособия (игры, видео-инструкции): онлайн-игра «Зубчатая передача», онлайн-пазлы, электронные «сетки заданий») на персональном сайте педагога дополнительного образования Викуловой Н.В. <https://sites.google.com/view/vikulovanina/> (вкладка учебно-методические материалы)

- учебно-методический комплект:

- папка с разработками теоретических и практических материалов по блокам программы:

- Конструирование (инструкции и схемы)
- Lego-роботы (сборник «Название деталей», картотека с алгоритмами)
- Виртуальное проектирование (карточки «Разновидности спрайтов», «Коды и блоки»)
- Магнитное конструирование (схемы, карты)
- Конструирование из магнитного конструктора
- Интерактивные игры

- тестовые методики.

- раздаточный материал (рекомендации, памятки, советы).

2.материально-техническое оснащение

- персональные компьютеры
- сканер
- флеш-накопители
- конструктор «Юный техник»
- конструктор магнитный
- конструктор CRYSTALAND
- конструктор Lego WeDo 2.0
- программное обеспечение Lego Wedo 2.0
- баннер-трасса

3.кадровые ресурсы – педагог дополнительного образования, прошедший курсовую подготовку по образовательной робототехнике.

Для успешной реализации программы и достижения положительных результатов, применяются следующие образовательные технологии:

- технология личностно-ориентированного обучения - создание системы психолого-педагогических условий, позволяющих работать с каждым учащимся в отдельности с учетом индивидуальных познавательных возможностей, потребностей и интересов;
- здоровьесберегающие – технологии– занятия строятся таким образом, чтобы минимизировать нагрузку на организм и психику учащихся, и при этом добиться эффективного усвоения знаний;
- игровые технологии - раскрытие личностных способностей учащихся через актуализацию познавательного опыта в процессе игровой деятельности;
- информационно-коммуникационные технологии;
- проектная технология – учащиеся выполняют конструкторские творческие проекты с– последующей их презентацией.

Методы обучения:

- словесные (рассказ, беседа);
- наглядные (демонстрация, интерактивная презентация, викторина);
- репродуктивные (воспроизведение полученных знаний на практике);
- практические (частично самостоятельное конструирование и моделирование);
- поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

Список литературы

Литература для педагога

Нормативно-методические и правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года. Распоряжение правительства Российской Федерации № 996-р от 29 мая 2015 года
3. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 года № 1726-р
4. Приказ Минпросвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 9 ноября 2018 г. N 196).
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242

Основная и дополнительная научно-методическая и учебная литература:

Научно-популярная литература

1. Бабаева Ю.Д., Войскунский А.Е. Одаренный ребенок за компьютером. М., 2014.
2. Белова Г.В. Программирование в среде Лого. Первые шаги. М., 2017.
3. Куцакова Л.В «Конструирование и ручной труд в детском саду» Издательство: Мозаика-Синтез 2017г.
4. ЛогоМиры. Справочное пособие /Пер. с англ. С.Ф.Сопрунова; под ред. А.Л.Семенова. М.,2017.
5. Огановская Е., Гайсина С., Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности. 5-7, 8(9) классы. М., Каро, 2017.
6. Парамонова Л.А. «Теория и методика творческого конструирования в детском саду» М.;Академия,2018г.-192с.
7. Тывес Л. Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений. М., Ленанд, 2018.
8. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. - М.: ТЦ Сфера, 2017.-114с.

Публицистическая литература

1. Гинзбург, Е.Е. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров -Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2017.-36с.
2. Гинзбург, Е.Е. Образовательная робототехника: Рабочая тетрадь. Первый год обучения / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров– Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2017.-26с.
3. Ениколопов С.Н., Митина О.В. Психодиагностические возможности компьютерной среды «Лого» //Виртуальная реальность в психологии и искусственном интеллекте /Сост. Н.Б.Чудова. М., 2019.

4. Методический комплект заданий к набору первые механизмы Lego education сложные задания, связанные с физикой.

Интернет-источники

1. <http://www.lego.com/ru-ru/>
2. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
3. <http://int-edu.ru>
4. <http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c
6. <http://www.robotclub.ru/club.php>
7. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/>

Литература для обучающихся

Основная и дополнительная научно-методическая и учебная литература:

Научно-популярная литература

1. Патаракин Е.Д., Травина Л.Л., Руденко В.П. и др. Возможности среды Лого. Обучающие проекты и новые микромиры. М., 2017.
2. Пейперт С. Переворот в сознании: Дети, компьютеры и плодотворные идеи. М., 2019.
3. ПервоЛого 3.0: Справочное пособие. М. 2020.
4. Сагритдинова, Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: учебно-методическое пособие / Н.А. Сагритдинова, В.Н. Халамов. - Челябинск, 2018. – 40 с: ил.
5. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей. -СПб.: Наука, 2018.-195с.

Интернет-источники

1. <https://sites.google.com/view/vikulovanina>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/support/preschool/teacher-guides>
3. <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>
4. <https://sites.google.com/view/vikulovanina/> персональный сайт педагога дополнительного образования Викуловой Н.В

Литературы для родителей

Основная и дополнительная научно-методическая и учебная литература:

Научно-популярная литература

1. Петров, А. А. Англо-русский словарь по робототехнике / А.А. Петров, Е.К. Масловский. - М.: Русский язык, 2018. - 494 с.
2. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2017. - 320 с.

3. Юревич, Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM) / Е.И. Юревич. - М.: БХВ-Петербург, 2017. - 360 с.
4. Юревич, Е. И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. - Л.: Машиностроение, 2019. - 272 с.

Интернет-источники:

1. <https://sites.google.com/view/vikulovanina>
2. <https://education.lego.com/ru-ru/support/preschool/teacher-guides>
3. <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>
4. <https://sites.google.com/view/vikulovanina/> персональный сайт педагога дополнительного образования Викуловой Н.В.