

Министерство образования и науки Тамбовской области
Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное
учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрена и рекомендована
к утверждению
Экспертно-методическим советом
ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и
юношества»
Протокол от 28.08.2024 № 4

«Утверждаю»
Директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»
И.А. Долгий
Приказ от 29.08.2024 № 392

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Моделирование в виртуальном конструкторе
Lego Digital Designer»
(уровень освоения: ознакомительный)**

Возраст учащихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Чернякина Ирина Владимировна,
педагог дополнительного образования

Тамбов, 2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА", Долгий Иван
Анатольевич, Директор

30.08.24 19:13
(MSK)

Сертификат BDA54784ED9BEADE2EAA42BFCA7F55E4

Информационная карта программы

1. Учреждение	Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Моделирование в виртуальном конструкторе Lego Digital Designer»
3. Сведения об авторах	
3.1. Ф.И.О., должность автора	Чернякина Ирина Владимировна, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Дата разработки	2024 год
4.2. Нормативная база:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 01.04.2024); ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 сентября 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023) ✓ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; ✓ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «О направлении информации». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы); ✓ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; ✓ Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества».
4.3. Вид программы	
4.4. Образовательная область	познавательное развитие
4.5. Уровень освоения	ознакомительный
4.6. Возраст учащихся	7-10 лет
4.7. Продолжительность обучения	1 год

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование в виртуальном конструкторе Lego Digital Designer» (далее – Программа) имеет техническую направленность, уровень освоения программы – ознакомительный. Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом развитии, а также направлена на выявление у учащихся инженерно-технических способностей.

Актуальность программы

Актуальность программы «Моделирование в виртуальном конструкторе Lego Digital Designer» обусловлена развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, созданием благоприятных условий для совершенствования компьютерных технологий, робототехники и моделирования.

Современный человек, как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Он ориентируется в изменяющемся техническом процессе, постоянно создает и использует модели окружающего мира. Это один из интереснейших способов изучения современных творческих технологий.

Деятельность по созданию компьютерных моделей углубляет представление об информационных системах, способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности обучающихся.

Создание виртуальных моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования.

Новизна данной образовательной программы заключается в том, в процессе обучения формируется у обучающихся целостное представление о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Средствами обучения развиваются способности к решению различных ситуаций – умению исследовать, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, дает возможность расширить технический и математический словарь обучающегося.

Занятия по ЛЕГО-конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей, которые тесно связаны.

Каждый обучающийся, участвующий в выполнении предложенного задания, творчески реализуется как индивидуально, так и в коллективе, предлагает варианты проекта, приобретает коммуникативные навыки для

естественного детского обмена опытом в атмосфере дружбы и доверия, открытости, развития толерантности.

Адресат программы программа предназначена для детей младшего школьного возраста (от 7 до 10 лет), проявляющих интерес к конструированию и желающих продолжить свое образование в сфере робототехники и моделирования.

Возрастные особенности учащихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся младшего школьного возраста 7-10 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также проявлять самостоятельность в решение творческих задач. У детей развивается повышенная познавательная и творческая активность, стремление узнать что-то новое, чему-то научиться, что позволяет, при правильном сочетании учебной и игровой деятельности, вовлечь ребенка в творческий процесс.

Условия набора учащихся: для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение 1 учебного года (90 академических часов).

Форма обучения: очная или с применением дистанционных образовательных технологий, с использованием информационно-коммуникационная платформа «Сферум».

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 или 3 академических часа с 10 минутным перерывом между занятиями согласно календарно – тематическому учебному плану.

Формы организации воспитательной деятельности:
соревнования;
участие проектах технической направленности и т.д.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы.

Цель программы:

развитие творческих способностей и формирование основ конструирования в процессе проектирования средствами 3D- моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить с основами конструирования и положениями 3D моделирования;
- обучить как представлять форму проектируемых объектов;
- познакомить с навыками моделирования с помощью современных программных средств.

Развивающие:

- развивать творческий подход к решению задачи;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развить пространственное воображение, навык анализа и синтеза пространственных объектов;
- развивать техническое и проектное мышление;
- развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни;
- развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале;
- развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- привить этику и культуру общения;
- сформировать навыки индивидуальной и коллективной работы,
- привить основы бережного отношения к оборудованию.

1.3. Содержание учебной общеразвивающей программы

Учебный план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Введение. Инструктаж по ТБ.	3	2	1	Стартовая диагностика
1.	Раздел 1. Знакомство с интерфейсом и возможностями виртуального конструктора Lego Digital Designer	18	10	8	
1.1	Знакомство с компьютерной программой LEGO Digital Designer	5	2	3	Беседа, практическое задание
1.2	Интерфейс программы LEGO Digital Designer. Управление с помощью мыши, управление с помощью «горящих клавиш»	3	2	1	Тест-опрос, практическое задание
1.2	Экран приветствия. Управление камерой контроля, функциональные команды конструктора	3	2	1	Беседа, практическое задание
1.3	Панель инструментов виртуального конструктора LEGO Digital Designer	3	2	1	Самостоятельная работа, практическое задание
1.4	Особенности программного обеспечения виртуального конструктора LEGO Digital Designer	4	2	2	Беседа, практическое задание
2.	Раздел 2. Изучение видов деталей и способов крепления виртуального конструктора. Простые сборки.	10	4	6	
2.1	Детали LEGO. Кирпичная палитра. Пиктограмма «Кубики». Соединение деталей.	4	2	2	Опрос, практическое задание
2.2	Постройка забора, дома прямоугольной формы из деталей виртуального конструктора в LEGO Digital Designer	3	1	2	Опрос, практическое задание
2.3	Строительство простейшей модели "Ёлочки" кубиками виртуального конструктора LEGO Digital Designer	3	1	2	Контрольное занятие
3.	Раздел 3. Сборка моделей по схемам в виртуальном виде	38	11	27	
3.1	Построение модели "Мост для пешеходов"	2	1	1	Беседа, практическое задание

3.2	Выявление недостатков виртуальной модели и их устранение.	2	0	2	Опрос, творческая работа
3.3	Создание модели робота	2	0	2	Беседа, самостоятельная работа
3.4	Механизмы и их применения. Виртуальная динамика.	2	1	1	Практическое задание, взаимооценки учащимися работ друг друга
3.5	Построение моделей «Снеговик», «Дед Мороз», «Новогодний подарок»	2	1	1	Опрос, практическое задание
3.6	Создание композиции "На прогулке"	2	1	1	Опрос, практическое задание
3.7	Создание моделей «Космический летательный аппарат»	2	1	1	Опрос, практическое задание
3.8	Создание собственной схемы по сборке объекта. Сохранение схемы в виртуальном конструкторе.	2	0	2	Урок-игра.
3.9	Создание композиции «День защитника Отечества», «Цветы для мамы».	4	1	3	Самостоятельная работа, практическое задание
3.10	Создание композиции "Животные далеких стран". Построение модели черепахи и жирафа.	2	0	2	Творческая работа
3.11	Творческий проект «Моя фантазия»	2	1	1	Беседа, самостоятельная работа
3.12	Создание композиции «Мой город мечты»	4	1	3	Опрос, практическое задание
3.13	Создание виртуальной модели военной техники, посвященное Дню Победы «Парад Победы»	4	1	3	Опрос, творческая работа
3.14	Моделируем виртуальную лодочную станцию	2	1	1	Беседа, самостоятельная работа
3.15	Проект «Лего-город в котором я живу»	4	1	3	Контрольное занятие
4.	Раздел 4. Соревновательная деятельность.	11	0	11	
4.1	Занятие-соревнование «Победный май»	4	0	4	Взаимооценки учащимися

					работ друг друга
4.2	Занятие-соревнование «Я люблю Россию»	4	0	4	Взаимооценки учащимися работ друг друга
4.3	Занятие-соревнование «Автомобиль прошлого, настоящего и будущего»	3	0	3	Взаимооценки учащимися работ друг друга
5.	Раздел 5. Работа над творческим проектом	10	2	8	
5.1	Планирование этапов работы над творческим проектом	3	1	2	Беседа. Практическое задание
5.2	Свободный творческий проект	5	1	4	Подготовка проектов. Самостоятельная работа
5.3	Итоговое занятие «Виртуальная выставка моделей»	2	0	2	Презентация и защита творческих проектов
Итого:		90	29	61	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Вводное занятие.

Теория. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Практика. Стартовая диагностика. Знакомство с конструктором.

Раздел 1. Знакомство с интерфейсом и возможностями виртуального конструктора LegoDigitalDesigner (18 часов).

Тема 1.1. Знакомство с компьютерной программой LEGO Digital Designer.

Теория. Просмотр готовых работ, созданных в различных конструкторах Lego.

Практика. Весёлые кирпичики (игры на составление моделей с использованием нескольких цветов).

Тема 1.2. Интерфейс программы LEGO Digital Designer. Управление с помощью мыши, управление с помощью «горящих клавиш».

Теория. Изучение интерфейса программы. Меню. Рабочее поле. Заливка, удаление, скрытие элементов. «Коробки» с деталями.

Практика. Запуск программы. Интерфейс. Практическое упражнение «Осеннее дерево». Мини-проект «Осенний парк».

Тема 1.3 Панель инструментов виртуального конструктора LEGO Digital Designer. *Практика.* Изучение коробки «Верх и низ тела человека», «голова», «прически», «головные уборы», панель интерфейса «инструменты для работы». Практическое задание «Создание модели человека».

Тема 1.4. Особенности программного обеспечения виртуального конструктора LEGO Digital Designer.

Теория. Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Знакомство с возможностями интерфейса. Изучение интерфейса программы и ее режимов работы.

Практика. Запуск программы. Интерфейс. Практическое упражнение. Соединения кубиков. Кладка. Перекрытие. Ступенчатая кладка. Шары: закругление со всех сторон.

Раздел 2. Изучение видов деталей и способов крепления виртуального конструктора. Простые сборки. (10 часов).

Тема 2.1. Детали LEGO. Кирпичная палитра. Пиктограмма «Кубики». Соединение деталей.

Теория. Размеры деталей. Цвет и форма кирпичиков. Соединения кубиков. Кладка. Перекрытие. Ступенчатая кладка. Шары: закругление со всех сторон.

Практика. Создание базовых мини-фигурок. Сохранение файла.

Тема 2.2. Постройка забора, дома прямоугольной формы из деталей виртуального конструктора в LEGO Digital Designer.

Практика. Изучение коробки «Детали для конструкции строений». Проектирование здания. Фотография, картинка, схемы, рисунок, чертеж. Правила работы по схеме.

Тема 2.3. Строительство простейшей модели «Ёлочки» кубиками виртуального конструктора LEGO Digital Designer.

Практика. Конструирование по замыслу модель «Елочка».

Раздел 3. Сборка моделей по схемам в виртуальном виде (38 часов).

Тема 3.1. Построение модели «Мост для пешеходов».

Теория. Способы крепления, симметрия расположения деталей, умение правильно чередовать цвет в моделях.

Практика. Конструирование по замыслу, картинкам, воображению архитектурных сооружений. Создание модели балочного моста для пешеходов.

Тема 3.2. Выявление недостатков виртуальной модели и их устранение.

Практика. Создание папки для размещения нужных файлов. Сохранение файла. Выполнение этапов плана по работе над созданием творческого проекта.

Тема 3.3. Создание модели робота.

Практика. Создание модели робота по схеме, рисунку, собственному.

Тема 3.4. Механизмы и их применения. Виртуальная динамика.

Теория. Принцип работы шестеренок, подшипников и прочих вспомогательных деталей. Поиск конструкций, содержащих механизмы. Их разбор и правильное применение.

Практика. Способы конструирования объекта для придания ему скульптурности и трехмерности.

Тема 3.5. Построение моделей «Снеговик», «Дед Мороз», «Новогодний подарок»

Теория. Способы конструирования объекта для придания ему скульптурности и трехмерности.

Практика. Создание подвижных моделей.

Тема 3.6. Создание композиции «На прогулке».

Теория. Этапы разработки проекта, выбор темы и технологии. Составление плана работы. Просмотр готовых работ в LDD. Оформление результатов работы

Практика. Создание парковых моделей.

Тема 3.7. Создание моделей «Космический летательный аппарат».

Теория. Военный, городской, специальный, водный, воздушный транспорт, космические модели.

Практика. Создание модели транспорта по схеме, картинке.

Тема 3.8. Создание собственной схемы по сборке объекта. Сохранение схемы в виртуальном конструкторе.

Практика. Конструируем свой объект и готовим его описание.

Промежуточная аттестация.

Тема 3.9. Создание композиции «День защитника Отечества», «Цветы для мамы».

Теория. История праздников «8 Марта» и «23 Февраля».

Практика. Создание моделей цветочного парка (букета цветов), создание моделей военной техники.

Тема 3.10. Создание композиции "Животные далеких стран". Построение модели черепахи и жирафа.

Практика. Конструирование по замыслу, картинкам, воображению фигуры животного.

Тема 3.11. Творческий проект «Фантазия».

Теория. Фигурки фантастических существ. Любимые сказочные герои.

Практика. Создание собственной модели фантастического (сказочного) существа "Невиданные звери".

Тема 3.12. Создание композиции «Мой город мечты».

Теория. Изучение коробки «Детали для конструкции строений». Проектирование здания. Фотография, картинка, схемы, рисунок, чертеж. Правила работы по схеме.

Практика. Конструирование по замыслу, картинкам, воображению архитектурных сооружений. Создание модели дома.

Тема 3.13. Создание виртуальной модели военной техники, посвященное Дню Победы «Парад Победы».

Теория. Изучение военных моделей транспорта для проектирования. Проектирование модели.

Практика. Конструирование модели по замыслу.

Тема 3.14. Моделируем виртуальную лодочную станцию.

Теория. Разнообразие видов водного транспорта. Лодки катера, корабли, теплоходы.

Практика. Создание модели водного вида транспорта, по схеме, картинке, по собственному замыслу. Мини-проект «Лодочная станция».

Раздел 4. Соревновательная деятельность. (11 часов).

Тема 4.1. Урок-соревнование «Победный май»

Практика. Работа над конкурсной работой, посвященной Дню Победы.

Тема 4.2. Урок-соревнование «Я люблю Россию».

Практика. Работа над конкурсной работой, посвященной Дню России, Дню города Тамбова.

Тема 4.3. Урок-соревнование «Автомобиль прошлого, настоящего и будущего»

Практика. Работа над конкурсной работой, посвященной автомобилям прошлого, настоящего и будущего.

Раздел 5. Работа над творческим проектом (10 часов).

Тема 5.1. Планирование этапов работы над творческим проектом.

Теория. Этапы разработки проекта, выбор темы и технологии. Составление плана работы. Просмотр готовых работ в LDD.

Практика. Самостоятельная работа над проектом.

Тема 5.2. Свободный творческий проект.

Теория. Оформление проекта.

Практика. Выбор проекта и его направление. Разработка и конструирование структурной модели.

Тема 5.3. Итоговое занятие «Виртуальная выставка моделей».

Обсуждение пройденного материала. Задания, выполненные каждым ребенком, анализируются и демонстрируются в группе. Презентация галереи работ.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты освоения программы:

В результате освоения программы учащийся будет знать:

- ✓ свободно конструировать в виртуальном пространстве компьютерной программы LEGO Digital Designer;
- ✓ строить леги-модели по образцу, схемам, собственному замыслу;
- ✓ ориентироваться в пиктограммах и различных деталях компьютерной программы LEGO Digital Designer и способах их соединений на сцене камеры контроля;
- ✓ находить связи между формой конструкции и ее функциями;
- ✓ составлять словесные алгоритмы для решения логических задач
- ✓ работать в компьютерной программе LEGO Digital Designer, используя весь ее инструментарий и все ее возможности;
- ✓ создавать сложные леги-модели и красивые постройки, как по чертежам, так и по собственному замыслу;
- ✓ сочетать в постройке детали по форме и цвету, устанавливать пространственное расположение построек;
- ✓ выделять в постройке ее функциональные части, анализировать образец, графическое изображение постройки, выделять в ней существенные части;
- ✓ сотрудничать с партнером, объяснять и аргументировано отстаивать свои идеи;
- ✓ творчески подходить к созданию композиций по собственному замыслу.

Метапредметные результаты освоения программы:

Учащиеся будут:

- ✓ Уметь креативно мыслить и будет развито пространственное воображение;
- ✓ У учащихся будет развита мелкая моторика, внимательность, аккуратность;
- ✓ Уметь работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию).

Личностные результаты освоения программы:

У учащихся будут сформированы:

- ✓ Активность, дисциплинированность и наблюдательность;
- ✓ Взаимоуважение, самоуважение;
- ✓ Мотивация к изобретательству;
- ✓ Стремление к получению качественного законченного материала;
- ✓ Навыки работы в команде.

Воспитательный характер обучения

Процесс обучения является воспитывающим, учащиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества.

Блок №2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

2.1. Календарный учебный график

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Моделирование в виртуальном конструкторе Lego Digital Designer» начинается 9 сентября 2024 года.

Окончание учебного года – 31 мая 2025 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Этапы образовательного процесса	Сроки проведения
Промежуточная аттестация	Май 2025

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое оснащение:

Для успешной реализации содержания программы необходимо следующее программное и техническое обеспечение:

ноутбук – 12 штук;

мышь оптическая USB-интерфейсом – 12 штук;

интерактивная панель Lumien 65 – штука;

инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость 450cd/m², контрастность 1200:1, матовое покрытие, память 3GB DDR4 + 32GB, Android 8.0, колонки 2x15 Вт, пульт ДУ, 2 стилуса– 1 штука;

программное обеспечение:

программа LEGO Digital Designer;

высокоскоростной доступ к сети Интернет;

Требования к помещению:

уровень естественного и искусственного освещения в кабинете;

стол – 12 штук;

стул – 12 штук;

рабочее место педагога.

Учебно-методические средства обучения:

специализированная литература моделированию, подборка журналов;

наборы технической документации к применяемому оборудованию;

образцы моделей и систем, выполненные учащимися и педагогом;

плакаты, фото и видеоматериалы;

учебно-методические пособия для педагога и учащихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, Интернет, рабочие тетради учащихся.

2.3. Формы контроля (аттестации).

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

Стартовая диагностика. При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению для дальнейшего определения образовательного маршрута. Результаты тестирования фиксируются в сводных таблицах.

Текущий контроль предусматривает: тестирование, опросы, соревнования, педагогическое наблюдение, взаимооценки учащимися работ друг друга, практическое задание, творческая работа, контрольное занятие, зачет, олимпиада, презентация творческих работ.

Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения заданий по разработке различных элементов. Задания подбираются в соответствии с пройденным материалом.

Промежуточный контроль, итоговая диагностика. Основной формой подведения итогов является подготовка и защита творческих проектов.

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
<i>Стартовая диагностика</i>		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их способностей	Беседа, анкетирование
<i>Текущий контроль</i>		
В течение всего учебного года	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение степени усвоения учащимися учебного материала. ➤ Определение готовности детей к восприятию нового материала. ➤ Повышение ответственности и заинтересованности учащихся в обучении. ➤ Выявление отстающих и опережающих обучение. ➤ Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. 	Тестирование, опрос, соревнование, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, взаимооценки учащимися работ друг друга, практическое задание.
<i>Промежуточный контроль</i>		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение степени усвоения учащимися учебного материала. ➤ Определение результатов обучения. 	Творческая работа, опрос, контрольное занятие, демонстрация творческих работ.
<i>Итоговая диагностика</i>		
В конце учебного года или курса обучения	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. ➤ Определение результатов обучения. 	Подготовка к защите проектов, защита проектов.

	➤ Ориентирование учащихся на дальнейшее обучение.	
--	---	--

Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:

оценка устойчивости интереса учащихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;

оценка устойчивости интереса учащихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;

статистический учет сохранности контингента учащихся;

сравнительный анализ успешности выполнения заданий учащимися на начальном и последующих этапах освоения программы;

анализ творческих и проектных работ, учащихся;

создание банка индивидуальных достижений, учащихся;

оценка степени участия и активности учащегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;

оценка динамики показателей развития познавательных способностей, учащихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.) с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;

наблюдение и фиксирование изменений в личности и поведении учащихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;

индивидуальные и коллективные беседы с учащимися.

2.4. Оценочные материалы.

Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков осуществляется с помощью диагностических контрольных заданий по следующим критериям:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Критерии	Методы диагностики
Теоретическая подготовка учащихся			
1	Теоретические знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Опрос
Практическая работа учащихся			
3	Практические умения и навыки, знания по основным разделам учебного плана программы	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Опрос, педагогическое наблюдение
4	Владение специальным программным обеспечением	Отсутствие затруднений при работе в среде разработки Лего	Анализ информации
5	Творческие навыки	Сформированный интерес к избранному виду деятельности	Индивидуальный проект

Оценка результатов.

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов, в которой учащиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне (Приложение 2).

2.5. Методическое обеспечение программы

Педагогические технологии

В процессе обучения по программе, используются разнообразные педагогические технологии:

технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;

технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого учащегося, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого учащегося на уровне его возможностей и способностей;

технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и учащегося, совместно вырабатывают

цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;

проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Формы организации учебных занятий:

- индивидуальное задание;
- лекция;
- викторина;
- олимпиада;
- занятие-соревнование;
- практическая работа;
- творческая мастерская;
- мастер-класс;
- защита творческих проектов;
- итоговое занятие.

Методы образовательной деятельности

В программе кроме традиционных методов используются:

- эвристический метод;
- исследовательский метод обучения, дающий учащимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;
- метод проблемного изложения материала, когда перед учащимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- самостоятельная работа; диалог и дискуссия;
- приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого учащегося на уровне его возможностей и способностей.

Еще одним основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой учащимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

Преимущества метода кейсов:

практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач;

интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку;

конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки, которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Условно можно выделить следующие **виды кейсов**:

инженерно-практический;

инженерно-социальный;

инженерно-технический;

исследовательский (практический или теоретический).

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Использование дистанционных образовательных технологий при работе с учащимися

Главным принципом обучения является принцип доступности, который на практике успешно реализуется в ходе использования дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Такой подход позволяет выстроить индивидуальную образовательную траекторию учащегося, учесть его образовательные потребности, максимально визуализировать процесс обучения.

В режиме дистанционного обучения возможны следующие виды работы: работа через программу Сферум. Такой урок максимально приближен к обычному уроку, поскольку позволяет общаться с учеником в режиме реального времени (выслушать ответ, оценить ученика, построить диалог);

с использованием сервисов, построенных на основе чат-технологий, где дети имеют возможность обмениваться мнениями, вести переписку, участвовать в обсуждении проблемы при выполнении, например, проекта. Чат-технологии полезны для организации групповых форм работы, рассчитанных на длительный период.

Таким образом, применение в практике обучения дистанционных образовательных технологий способствует расширению образовательных возможностей детей, оптимизирует процесс обучения.

Также при организации процесса обучения с использованием дистанционных образовательных технологий необходимо уделять много внимания использованию здоровьесберегающих технологий или их элементов (проведение физкультурминут, гимнастики для глаз и т.д.).

2.6. Воспитательный компонент программы

Реализация программы невозможна без осуществления воспитательной работы с учащимися. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы:

воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности;

духовно-нравственное воспитание формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России;

трудовое и профориентационное воспитание формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления учащихся;

воспитание познавательных интересов формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности;

экологическое воспитание формирует ценностные представления и отношение к окружающему миру.

Основные задачи воспитательной работы:

формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;

организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;

организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования учащихся;

приобщение учащихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;

обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

развитие воспитательного потенциала семьи;

поддержка социальных инициатив и достижений учащихся.

Основные воспитательные мероприятия:

просмотр учащимися тематических материалов и их обсуждение;

тематические диспуты и беседы;

участие в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Работа с коллективом учащихся:

формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
содействие формированию активной гражданской позиции;
воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года);
оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания учащихся.

Успешная работа детского объединения во многом зависит от степени участия в ней родителей учащихся. В большинстве родители заинтересованно относятся к занятиям своих детей в объединении, радуются их успехам и достижениям.

Работа с родителями включает в себя следующие формы деятельности:

родительские собрания;
консультации;
беседы;
работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;
совместные праздники учащихся и их родителей;
привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий;
приглашение родителей на мероприятия объединения и всего учреждения.

Такая работа способствует формированию общности интересов учащихся и их родителей, служит развитию эмоциональной и духовной близости.

Результат воспитания

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии учащихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, учащихся играет личный пример педагога.

Литературы

Для педагогов:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
2. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук. В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiva>.
3. Халамов В.Н. Робототехника в образовании. - Всерос. уч.-метод. Центр образоват. робототехники. - 2013. - 24 с.
4. Ханзен Р. Основы общей методики конструирования. — М.: Знание, 1968.
5. Электронное руководство «Лего-перворобот». CD. Lego Inc.
6. Электронный справочник «20 уроков робототехники».

Для учащихся:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
2. Электронное руководство «Лего-перворобот». CD. Lego Inc.
3. Электронный справочник «20 уроков робототехники».

Для родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.

Приложение 1
к дополнительной образовательной
общеразвивающей программе

Календарно-тематический учебный график на 2024 – 2025 учебный год
Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT-Куб», г. Тамбов, ул. Монтажников 1
90 часов
1 группа

№ п/п	Планируемая дата	Фактическая дата	Тема	Кол-во часов	Место проведения	Форма занятия	Форма контроля
			Вводное занятие. Введение. Инструктаж по ТБ.	2	Ауд. № 1	Групповая	Стартовая диагностика
1.			Раздел 1. Изучение интерфейса и возможностей приложения LegoDigitalDesigner	14			
1.2			Применение роботов в современном мире. Знакомство с компьютерной программой LEGO Digital Designer	4	Ауд. № 1	Групповая	Беседа, практическое задание
1.2			Интерфейс программы LEGO Digital Designer. Управление с помощью мыши	2	Ауд. № 1	Групповая	Тест-опрос, практическое задание
1.2			Экран приветствия. Управление камерой контроля.	2	Ауд. № 1	Групповая	Беседа, практическое задание
1.3			Панель инструментов программы LEGO Digital Designer	2	Ауд. № 1	Групповая	Самостоятельная работа, практическое задание
1.4			Основные особенности программного обеспечения LEGO Digital Designer	4	Ауд. № 1	Групповая	Беседа, практическое задание
2.			Раздел 2. Изучение видов деталей Lego и простые сборки	8			

2.1			Кирпичная палитра. Пиктограмма Кубики». Детали LEGO. Соединение деталей. Фильтры в LEGO Digital Designer	4	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, практическое задание
2.2			Постройка забора, дома из деталей прямоугольной формы в программе LEGO Digital Designer	2	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, практическое задание
2.3			Строительство простейшей модели "Ёлочки" кубиками цифрового конструктора LEGO Digital Designer <i>Промежуточная аттестация.</i>	2	Ауд. № 1	Групповая	Контрольное занятие
3.			Раздел 3. Сборка виртуальных моделей по схемам	38			
3.1			Построение модели "Мост для пешеходов"	2	Ауд. № 1	Групповая	Беседа, практическое задание
3.2			Выявление недостатков виртуальной модели и их устранение.	2	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, творческая работа
3.3			Создание модели робота	2	Ауд. № 1	Групповая	Беседа, самостоятельная работа
3.4			Механизмы и их применения	2	Ауд. № 1	Групповая	Практическое задание, взаимооценки учащимися работ друг друга
3.5			Построение моделей «Снеговик», «Дед Мороз»	2	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.6			Создание композиции "На прогулке"	2	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.7			Создание моделей Космических летательных аппаратов	2	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.8			Создание собственной схемы по сборке объекта. Сохранение схемы	2	Ауд. № 1	Групповая	Беседа. Урок-игра.

3.9			Создание композиции «Цветы для мамы». День защитника Отечества.	4	Ауд. № 1	Групповая	Самостоятельная работа, практическое задание
3.10			"Животные далеких жарких стран. Построение модели черепахи	2	Ауд. № 1	Групповая	Творческая работа
3.11			Творческий проект «Фантазия»	2	Ауд. № 1	Групповая	Беседа, самостоятельная работа
3.12			Создание зданий и сооружений	4	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, практическое задание
3.13			Создание реконструкций боевых действий, посвященных Дню Победы	4	Ауд. № 1	Групповая	Опрос, творческая работа
3.14			Моделируем животных и птиц	2	Ауд. № 1	Групповая	Беседа, самостоятельная работа
3.15			Проект «Лего-город»	4	Ауд. № 1	Групповая	Контрольное занятие
4.			Раздел 4. Соревновательная деятельность.	6			
4.1			Занятие-соревнование «Победный май»	2	Ауд. № 1	Групповая	Взаимооценки учащимися работ друг друга
4.2			Занятие-соревнование «Я люблю Россию»	2	Ауд. № 1	Групповая	Взаимооценки учащимися работ друг друга
4.3			Занятие-соревнование «Автомобиль будущего»	2	Ауд. № 1	Групповая	Взаимооценки учащимися работ друг друга
5.			Раздел 5. Работа над творческим проектом	6			
5.1			Планирование этапов работы над творческим проектом	2	Ауд. № 1	Групповая	Беседа. Практическое задание

5.2			Свободный творческий проект	4	Ауд. № 1	Групповая	Подготовка проектов. Самостоятельная работа
			Итоговое занятие и аттестация «Виртуальная выставка моделей»	2	Ауд. № 1	Групповая	Презентация и защита творческих проектов

Мониторинг УУД по программе «Легодизайнер»

Показатели	Личностные			Регулятивные			Познавательные			Коммуникативные		
	самоопределение	смыслообразование	Нравственно-этические ориентации	оценка	планирование	коррекция	обще учебные	логические	постановка и решение проблемы	умение слушать и вступать в диалог	разрешение конфликтов	умение выразить свои мысли
Стартовый												
Промежуточный												
Итоговый												

Мониторинг образовательных результатов

По Лего-конструированию дети должны знать возможности компьютерной программы LEGO Digital Designer; способы построения Лего-моделей по образцу, схемам, собственному замыслу.

Низкий уровень – ребенок в своих действиях не руководствуется инструкцией, не понимает цели задания и не стремится его выполнить. Находит и называет меньшую часть свойств предметов и их пространственных координат. При сборе модели действует хаотично, после обучения не переходит к самостоятельному способу деятельности. Стремиться работать в паре и быть сторонним наблюдателем.

Средний уровень – ребенок самостоятельно выполняет задание, во многих случаях обращается за помощью взрослого. Умеет находить значок программы LEGO Digital Designer, открывать, работать с экраном приветствия, управлять камерой контроля.

Строит модели по чертежу, находит нужные детали и пиктограммы с помощью взрослого. Пользуется инструментами с подсказки педагога. Строить модели по собственному замыслу не может.

Высокий уровень – ребенок с интересом принимает все задания, выполняет их самостоятельно, действуя на уровне практической ориентировки и зрительной ориентировки. При этом он очень заинтересован в результате своей деятельности. Умеет ориентироваться в пиктограммах и знает названия различных деталей компьютерной программы LEGO Digital Designer, способы их соединения на сцене камеры контроля. Свободно работает в компьютерной программе LEGO Digital Designer, используя весь ее инструментарий и все ее возможности. Создает простые и сложные Лего-модели, как по чертежам, так и по собственному замыслу. Умеет сочетать в постройке детали по форме и цвету, устанавливать пространственное расположение построек, выделять в них функциональные части, анализирует образец. Творчески подходит к созданию композиций из Лего по собственному замыслу

