

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 августа 2024г. № 4

«Утверждаю»
директор ТОГБОУ ДО
«Центр развития творчества
детей и юношества»
_____ И.А. Долгий
Приказ от 10.сентября 2024г. № 417

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

«3D моделирование»

(уровень освоения: ознакомительный)

Возраст учащихся: 9-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-оставитель:
Просветова Наталия Викторовна,
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

13.09.24 10:29
(MSK)

Сертификат 1DD0C5486BF864042688F1D5BA764A65

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 «3D моделирование»
3. Сведения об авторах	
3.1. Ф.И.О., должность составителя	Просветова Наталия Викторовна, 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); ✓ Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. N 1441 "Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг"; ✓ 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); ✓ 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. Область применения	дополнительное образование
4.4. Направленность	техническая
4.5. Вид программы	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
4.6. Образовательная область	познавательное развитие
4.7. Уровень освоения	ознакомительный
4.8. Возраст учащихся	9-11 лет
4.9. Продолжительность обучения	1 год

БЛОК № 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» (далее – Программа) имеет техническую направленность. Программа направлена на изучение элементарных навыков 3D-моделирования с помощью онлайн-редактора «TinkerCAD», что позволяет отнести ее к ознакомительному уровню.

Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию творческой и исследовательской деятельности, а также способствует приобщению детей младшего школьного возраста к новейшим информационным достижениям.

Актуальность и практическая значимость программы

Актуальность программы обусловлена тем, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль компьютерной инженерии, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерных моделей и объектов при помощи специальных компьютерных программ, что нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер - конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

С помощью трехмерной графики можно разработать визуальный объемный образ желаемого объекта: создать как точную копию конкретного предмета, так и разработать новый, ещё не существующий объект.

Браузерное приложение Tinkercad, позволяет познакомиться с трехмерным моделированием в младшем школьном возрасте, а также изучить технологию 3D печати и позволяет не только разрабатывать трёхмерные модели на компьютере, но и воплощать в жизнь свои идеи.

Таким образом, реализация Программы позволит учащимся с максимальной эффективностью развить свои инженерно-технические навыки по средствам интерпретации сложного технического материала в простой и доступной форме, развить творческие способности учащихся, овладеть конкретными компетенциями в области моделирования.

Педагогическая целесообразность программы

При изучении основ моделирования у учащихся формируется образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, которые могут быть применены в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, печатной продукции и во многих других областях. В процессе создания моделей, учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень

пространственного мышления и воображения, а также обусловлена важностью создания условий для формирования у школьника пространственных представлений логического мышления, геометрических понятий. Наряду с практическими навыками, учащиеся учатся фантазировать, воображать, мыслить.

Отличительная особенность

Программа создана специально для освоения современных 3D технологий. Курс даёт не только навыки и умение работать с компьютерной программой, поддерживающей технологии 3D моделирования, но и способствует формированию информационно-коммуникативных и социальных компетентностей. В процессе реализации данной программы по 3D графике происходит ориентация на выбор будущей профессии учащимися, (которые востребованы в современном обществе) связанных с компьютерной графикой, моделированием.

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения учащихся. Организация педагогического процесса предполагает создание для учащихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие и креативные способности, чувствуют себя комфортно и свободно.

Адресат программы: программа предназначена для детей младшего школьного возраста (от 9 до 11 лет), проявляющих интерес к моделированию.

Возрастные особенности учащихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся младшего школьного возраста 9-11 лет. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а также проявлять самостоятельность в решении 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.

Состав группы: постоянный. Нормы наполнения групп до 10 человек.

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение 1 учебного года (72 академических часа).

Форма обучения: очная. Возможно использование дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (30x30мин) с 10 минутным перерывом между занятиями.

Формы организации воспитательной деятельности:

Соревнования, конкурсы;

Выставка-демонстрация творческих проектов;

участие в сетевых проектах технической направленности и т.д.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы:

Развитие у учащихся младшего школьного возраста первоначальных навыков трехмерного моделирования, а также развитие пространственного мышления, творческой индивидуальности и активности с помощью веб-сервиса для создания 3Д объектов «TinkerCAD».

Задачи программы:

Образовательные:

- сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- приобретение практических навыков работы в веб-сервисе для создания 3Д объектов «TinkerCAD».
- действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами компьютерной программы «TinkerCAD»;
- выстраивать последовательность создания модели в программе «TinkerCAD»;
- моделировать по образцу, заданной схеме, замыслу;
- опознавать предметы по описанию, с опорой на определенный признак (форма, цвет, величина);
- выполнять задания в соответствии с поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- знакомство с разнообразными геометрическими фигурами и их свойствами, меню, панелью инструментов, режимами и другими возможностями программы.

Развивающие задачи:

- развитие информационной компетентности, пространственного мышления и творческой индивидуальности;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернет-сети;
- формирование у ребенка познавательной и исследовательской активности;
- освоение коммуникативных, рефлексивных, ценностно-ориентированных компетенций и компетенций личностного саморазвития;
- развитие у школьников интереса к моделированию и проектированию;
- стимулирование детского технического творчества;
- развитие индивидуальных творческих способностей и эстетического вкуса;
- развитие моторных способностей через овладение ручными многообразными операциями, влияющими на психофизиологические функции ребенка;
- развитие мышления и умения анализировать предмет, выделяя его характерные особенности, основные функциональные части,

- устанавливать связь между их назначением и строением;
- развитие речи и познавательной деятельности посредством освоения специальной терминологии и информационных технологий.
 - **Воспитательные задачи:**
 - воспитание информационной культуры;
 - развитие умения работать в группе, самостоятельно оценивать и анализировать свою деятельность и уважительно оценивать, и анализировать деятельность других в совместном освоении программы;
 - воспитание положительного отношения к сверстникам и взрослым;
 - формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
 - воспитание эмоциональной отзывчивости на процесс и полученный результат.

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.	2	1	1	Лекция Стартовая диагностика
1.	Раздел 1. Знакомство с Tinkercad. Интерфейс программы.	6	2	4	
1.1	Интерфейс программы. Основные понятия, термины. Главное меню и инструменты панели.	2	1	1	Беседа, практическое задание
1.2	Геометрические объекты: виды и их свойства. Перемещение и вращение фигур.	2	1	1	Беседа, практическое задание
1.3	Изменение геометрических фигур. Работа с отверстием. Инструмент линейка.	2	0	2	Практическое задание
2.	Раздел 2. Библиотека программы	16	5	11	
2.1	Основные фигуры. Изменение размера фигуры. Группировка и разгруппировка двух и более фигур.	4	2	2	Беседа, практическое задание
2.2	Стартовые наборы для проектирования. Выравнивание фигур. Копирование фигур.	2	1	1	Опрос, практическое задание
2.3	Существа и персонажи. Конструкции и пейзажи. Проектирование из готовых фигур на тему: «Северный полюс».	6	2	4	Опрос, практическое задание

2.4	Транспортные средства и механизмы. Оборудование. Проектирование из готовых фигур на тему «Автомобиль».	4	0	4	Контрольное занятие
3.	Раздел 3. Проектная деятельность.	18	4	14	
3.1	Что такое проект. Виды проектов. Этапы проекта. Задачи проекта.	2	2	0	Лекция
3.2	Постановка проблемы и ее обсуждение. Создание проекта «Снеговик» используя библиотеку основных форм.	4	2	2	Опрос, творческая работа
3.3	Проект «Кружка» по заданным размерам.	2	0	2	Самостоятельная работа
3.4	Проект «Мой брелок». Использование надписи и каракули.	2	0	2	Практическое задание, взаимооценки учащимися работ друг друга
3.5	Мой любимый персонаж: «Цыпленок». Инструмент «Рабочая плоскость».	2	0	2	Практическое задание
3.6	Мой любимый персонаж: «Спайк». Инструмент «Отразить»	2	0	2	Практическое задание
3.7	Мой любимый персонаж: «Миньон»	2	0	2	Практическое задание
3.8	Мой любимый персонаж: «Герой смешариков» <i>Промежуточная аттестация.</i> https://wordwall.net/ru/resource/36991678/tinkercad	2	0	2	<i>Творческий проект.</i> <i>Тестирование</i>
4.	Раздел 4. Знакомство с чертежами	10	1	9	
4.1	Построение детали по чертежу. Панель управления размерами детали.	2	1	1	Лекция. Практическое задание
4.2	Создание шахматной доски с фигурами.	4	0	4	Практическое задание
4.3	Моделирование ракеты.	2	0	2	Взаимооценка учащимися работ друг друга
4.4	Создание парка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона	2	0	2	Онлайн-выставка
5.	Раздел 5. Импортирование. Конвертация. Формат файлов.	10	4	6	
5.1	Формат png. Поиск в браузере изображений на прозрачном фоне в формате png. Сохранение файлов.	2	1	1	Беседа. Практическое задание

5.2	Работа с конверторами. Конвертация файлов из jpeg в png с дальнейшей конвертацией в svg. Сохранение файлов в личную папку.	2	1	1	Лекция. Самостоятельная работа
5.3	Импорт файла в «TinkerCAD» и его дальнейшее преобразование.	2	1	1	Лекция. Практическое задание
5.4	Создание модели «Значок» с использованием готового узора через импорт фигур.	2	1	1	Опрос. Практическое задание.
5.5	Проект «Орнамент в архитектуре».	2	0	2	Зачетная работа
6.	Раздел 6. 3Д печать.	8	3	5	
6.1	Разновидности 3Д принтеров. Методы 3Д печати. Экструдер. Рабочая платформа. Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Беседа. Практическое задание
6.2	Размер и область печати. Сохранение, экспорт, импорт, шэринг. Формат файлов.	2	1	1	Лекция. Практическое задание.
6.3	Устройство принтера. Правила пользования. Метод послойного наплавления. Материал для печати. 3Д печать брелока.	2	1	1	Лекция. Практическое задание.
	Итоговое занятие и аттестация.	2	0	2	Презентация и защита творческих проектов
Итого:		72	20	52	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Вводное занятие. Введение. Инструктаж по ТБ. (2 часа)

Теория. Введение в дисциплину. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности в компьютерном кабинете, пожарная безопасность, правила безопасности при работе с персональным компьютером.

Практика. Стартовая диагностика.

Раздел 1. Знакомство с Tinkercad. Интерфейс программы. (6 часов).

Тема 1.1. Интерфейс программы. Основные понятия, термины. Главное меню и инструменты панели.

Теория. Главное меню. Инструментальные панели. Панель свойств. Заголовок панели свойств, панель специального управления осями. Единицы измерения.

Практика. Использование инструментальной панели при работе со сферой.

Тема 1.2. Геометрические объекты: виды и их свойства. Перемещение и вращение фигур.

Теория. Геометрические фигуры: виды и их свойства.

Практика. Перемещение и вращение фигур, а также изменение их форм. Панель инструментов фигуры. Изменение цвета. Сегменты.

Тема 1.3. Изменение геометрических фигур. Работа с отверстием. Инструмент линейка.

Практика. Использование инструмента линейка. Работа с отверстием.

Раздел 2. Библиотека программы. (16 часов)

Тема 2.1. Основные фигуры. Изменение размера фигуры. Группировка и разгруппировка двух и более фигур.

Теория. Изучаем библиотеку основных фигур.

Практика. Изменяем размер фигуры по заданным размерам. Группируем и разгруппировываем две и более фигуры.

Тема 2.2. Стартовые наборы для проектирования. Выравнивание фигур. Копирование фигур.

Теория. Изучение библиотеки стартовых фигур. Выравнивание. Копирование.

Практика. Соединить фигуры цилиндр и цветок. Изменить размер и выровнять. Сгруппировать и сделать копию.

Тема 2.3. Существа и персонажи. Конструкции и пейзажи. Проектирование из готовых фигур на тему: «Северный полюс».

Теория. Изучаем библиотеки готовых фигур: Существа и персонажи. Конструкции и пейзажи.

Практика. Проектирование из готовых фигур на тему: «Северный полюс». Изменяя формы и применяя режим копирования и группировки.

Тема 2.4. Транспортные средства и механизмы. Оборудование. Проектирование из готовых фигур на тему «Автомобиль».

Практика. Проектирование из готовых фигур автомобильной техники.

Раздел 3. Проектная деятельность. (18 часов)

Тема 3.1. Что такое проект. Виды проектов. Этапы проекта. Задачи проекта.

Теория. Виды и этапы проекта, цели, задачи.

Тема 3.2. Постановка проблемы и ее обсуждение. Создание проекта «Снеговик» используя библиотеку основных форм.

Теория. Обсуждение будущего проекта.

Практика. Создание проекта «Снеговик» используя библиотеку основных форм.

Тема 3.3. Проект «Кружка» по заданным размерам.

Практика. Использование фигур для изготовления кружки: цилиндр, цилиндр-отверстие и труба.

Тема 3.4. Проект «Мой брелок». Использование надписи и каракули.

Практика. Создание именного брелока с использованием фигуры-надписи.

Тема 3.5. Мой любимый персонаж: «Цыпленок». Инструмент «Рабочая плоскость».

Практика. Использование фигур яйцо, конус, сфера, куриная лапка. Работа по образцу.

Тема 3.6. Мой любимый персонаж: «Спайк».

Практика. Использование фигур яйцо, цилиндр, полусфера, сфера-отверстие. Применение градусной сетки.

Тема 3.7. Мой любимый персонаж: «Миньон».

Практика. Создание персонажа «Миньон», используя библиотеку основных форм.

Тема 3.8. Мой любимый персонаж: «Герой смешариков»

Практика. Создание персонажа с изображения используя библиотеку основных форм.

Промежуточная аттестация.

Раздел 4. Знакомство с чертежами. (10 часов)

Тема 4.1. Построение детали по чертежу. Панель управления размерами детали.

Теория. Что такое черчение. Чертеж. Основные виды.

Практика. Изменение размера детали.

Тема 4.2. Создание шахматной доски с фигурами.

Практика. Создание мини-шахматной доски используя фигуру куб.

Тема 4.3. Моделирование ракеты.

Практика. Построение модели «Ракеты» используя библиотеку основных форм.

Тема 4.4. Создание парка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона.

Практика. Создание и дизайн парковой зоны используя все библиотеки фигур.

Раздел 5. Импортирование. Конвертация. Формат файлов. (10 часов)

Тема 5.1. Формат png. Поиск в браузере изображений на прозрачном фоне в формате png. Сохранение файлов.

Теория. Форматы файлов и их краткое обозначение.

Практика. Поиск в браузере изображений на прозрачном фоне в формате png. Сохранение файлов.

Тема 5.2. Работа с конверторами. Конвертация файлов из jpeg в png с дальнейшей конвертацией в svg. Сохранение файлов в личную папку. те png. Сохранение файлов.

Теория. Конвертор и его назначение.

Практика. Конвертация файлов из jpeg в png с дальнейшей конвертацией в svg. Сохранение файлов в личную папку. те png. Сохранение файлов.

Тема 5.3. Импорт файла в «TinkerCAD» и его дальнейшее преобразование.

Теория. Импорт файла. Формат файла. Преобразование.

Практика. Импорт файла в формате svg и его дальнейшее преобразование.

Тема 5.4. Создание модели «Значок» с использованием готового узора через импорт фигур.

Теория. Повторение и закрепление темы конвертация и импорт.

Практика. Поиск изображения в браузере с дальнейшей конвертацией и импортом в «TinkerCAD».

Тема 5.5. Орнамент в архитектуре.

Практика. Создание архитектурного объекта с орнаментом.

Раздел 6. 3Д печать. (8 часов)

Тема 6.1. Разновидности 3Д принтеров. Методы 3Д печати. Экструдер. Рабочая платформа. Инструктаж по ТБ.

Теория. Разновидности 3Д принтеров. Методы 3Д печати. Экструдер. Рабочая платформа. Инструктаж по ТБ.

Практика. Демонстрация печати.

Тема 6.2. Размер и область печати. Сохранение, экспорт, импорт, шэринг. Формат файлов.

Теория. Экспорт, импорт, шэринг.

Практика. Изменение размера и области печати.

Тема 6.3. Устройство принтера. Правила пользования. Метод послойного наплавления. Материал для печати. 3Д печать брелока.

Теория. Устройство принтера. Правила пользования. Материал для печати.

Практика. Метод послойного наплавления. 3Д печать брелока.

Итоговое занятие и аттестация.

Практика. Презентация и защита творческого проекта (Учащиеся работают над проектами индивидуально. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника. Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии).

1.4. Планируемые результаты

Требования к знаниям, умениям и навыкам, которые должен приобрести учащийся в процессе занятий по окончанию обучения:

Предметные результаты:

в результате реализации программы, учащиеся будут *знать, уметь:*

- ✓ основы 3D-моделирования и проектирования;
- ✓ основы и принцип работы в веб-сервисе для создания 3Д объектов «TinkerCAD».
- ✓ выполнять действия в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами компьютерной программы «TinkerCAD»;
- ✓ выстраивать последовательность создания модели в программе «TinkerCAD»;
- ✓ моделировать по образцу, заданной схеме, замыслу;
- ✓ опознавать предметы по описанию, с опорой на определенный признак (форма, цвет, величина);
- ✓ выполнять задания в соответствии с поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- ✓ работать с разнообразными геометрическими фигурами и их свойствами, меню, панелью инструментов, режим.

Метапредметные результаты освоения программы:

У учащихся будут:

- ✓ развиты информационные компетентности, пространственное мышление и творческая индивидуальность;
- ✓ сформированы навыки и умения безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернет-сети;
- ✓ сформирована познавательная и исследовательская активность;
- ✓ развиты коммуникативные, рефлексивные, ценностно-ориентированные компетенции и компетенции личностного саморазвития;
- ✓ развит интерес к моделированию и проектированию;
- ✓ развиты индивидуальные творческие способности и эстетический вкус;
- ✓ развиты моторные способности через овладение ручными многообразными операциями, влияющими на психофизиологические функции ребенка;
- ✓ развито мышление и умение анализировать предмет, выделяя его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением;
- ✓ развита речь и познавательная деятельность посредством освоения специальной терминологии.

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 технической направленности «3D моделирование» начинается 9 сентября 2024 года. Окончание учебного года – 31.05.2025 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Количество учебных часов – 72 часа.

<i>Этапы образовательного процесса</i>	<i>Сроки проведения</i>
Промежуточная аттестация	Январь 2025
Итоговая аттестация	Май 2025

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое оснащение:

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

3D принтер – 1 шт;

пластик PLA – 6 катушек разного цвета;

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;

Программные средства:

онлайн-редактор «TinkerCAD» <https://www.tinkercad.com/dashboard> ;

Конвертер изображений:

<https://image.online-convert.com/ru/convert-to-svg> ;

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 по 3 Д моделированию;

наборы технической документации к применяемому оборудованию;

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.

Кадровое обеспечение программы

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее техническое образование или пройти подготовку на курсах повышения квалификации по применению информационно-коммуникационных технологий. Важным условием, необходимым для реализации программы, является умение педагога осуществлять личностно-деятельностный подход к организации обучения, проектировать индивидуальную образовательную траекторию учащегося, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.

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 задание, 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 аттестация. 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, диагностика
<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. 	Тестирование, опрос, соревнование, педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, взаимооценки учащимися работ друг

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Выявление отстающих и опережающих обучение. ➤ Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения. 	и 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 аттестация</i>		
В конце учебного года	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Определение результатов обучения. ➤ Ориентирование учащихся на дальнейшее обучение. 	Подготовка к защите проектов, защита проектов.

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	Тест-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 моделирования	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.

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 физкультурминуток, 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. Авдеев, В. Компьютерное моделирование цифровых устройств / В. Авдеев. - М.: ДМК, 2019. - 360 с.;
2. Алонов, Ю.Г. Композиционное моделирование. Курс объемно-пространственного формообразования в архитектуре: Учебное пособие / Ю.Г. Алонов. - М.: Academia, 2018. - 464 с.;
3. Гиберт, В. Моделирование будущего / В. Гиберт. - М.: АСТ, 2021. - 320 с.;
4. Дмитрий Горьков “Tinkercad для начинающих” (2019 год), 3D-Print.ru, 125 ст.;
5. Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика».

Для учащихся:

1. А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. Практикум для начинающих – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»);
2. А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, Информатика: Кн. для детей: Метод. Рекомендации к учеб. 1-4 класс./ 2018 – 207с.;
3. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Практическое руководство. 2020г.;
4. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2020г.;
5. Анатолий Герасимов. Самоучитель 3Д моделирование. - БХВ-Петербург. 2019 год. - 464 с.;
6. Потемкин А. Твердотельное моделирование. – С-П.: БХВ-Петербург 2020г.

Для родителей:

1. Обучение Tinkercad для чайников. От новичка до про. Часть 3. Создаем панду: [Электронный ресурс]. – М.: 2019. URL: – <https://www.qbed.space/knowledge/blog/tinkercad-for-beginners-part-1;>
2. [https://3dtoday.ru/.](https://3dtoday.ru/)

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

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Форма занятия	Форма контроля
	Вводное занятие. Введение. Инструктаж по ТБ.	2		Лекция, практическая работа	Лекция Стартовая диагностика
1.	Раздел 1. Знакомство с Tinkercad. Интерфейс программы.	6			
1.2	Интерфейс программы. Основные понятия, термины. Главное меню и инструменты панели.	2		Индивидуальное задание, практическая работа	Беседа, практическое задание
1.2	Геометрические объекты: виды и их свойства. Перемещение и вращение фигур.	2		Индивидуальное задание, практическая работа	Беседа, практическое задание
1.3	Изменение геометрических фигур. Работа с отверстием. Инструмент линейка.	2		Лекция, практическая работа	Практическое задание
2.	Раздел 2. Библиотека программы	16			
2.1	Основные фигуры. Изменение размера фигуры. Группировка и разгруппировка двух и более фигур.	4		Лекция, практическая работа	Беседа, практическое задание
2.2	Стартовые наборы для проектирования. Выравнивание фигур. Копирование фигур.	2		Лекция, практическая работа	Опрос, практическое задание
2.3	Существа и персонажи. Конструкции и пейзажи. Проектирование из готовых фигур на тему: «Северный полюс».	6		Индивидуальное задание, практическая работа	Опрос, практическое задание
2.4	Транспортные средства и механизмы. Оборудование. Проектирование из готовых фигур на тему «Автомобиль».	4		Индивидуальное задание, практическая работа	Контрольное занятие
3.	Раздел 3. Проектная деятельность.	18			
3.1	Что такое проект. Виды проектов. Этапы проекта. Задачи проекта.	2		Лекция	Лекция

3.2	Постановка проблемы и ее обсуждение. Создание проекта «Снеговик» используя библиотеку основных форм.	4		Индивидуальное задание, практическая работа	Опрос, творческая работа
3.3	Проект «Кружка» по заданным размерам.	2		Индивидуальное задание, практическая работа	Самостоятельная работа
3.4	Проект «Мой брелок». Использование надписи и каракули.	2		Практикум	Практическое задание, взаимооценки учащимися работ друг друга
3.5	Мой любимый персонаж: «Цыпленок». Инструмент «Рабочая плоскость».	2		Мастер-класс, практическая работа	Опрос, практическое задание
3.6	Мой любимый персонаж: «Спайк». Инструмент «Отразить»	2		Мастер-класс, практическая работа	Опрос, практическое задание
3.7	Мой любимый персонаж: «Миньон»	2		Мастер-класс, практическая работа	Опрос, практическое задание
3.8	Мой любимый персонаж: «Герой смешариков» <i>Промежуточная аттестация.</i> https://wordwall.net/ru/resource/36991678/tinkercad	2		Творческий проект, практическая работа	<i>Творческий проект.</i> <i>Тестирование</i>
4.	Раздел 4. Знакомство с чертежами	10			
4.1	Построение детали по чертежу. Панель управления размерами детали.	2		Лекция, практическая работа	Лекция. Практическое задание
4.2	Создание шахматной доски с фигурами.	4		Мастер-класс, практическая работа	Практическое задание
4.3	Моделирование ракеты.	2		Практикум	Взаимооценка учащимися работ друг друга
4.4	Создание парка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона	2		Творческий проект, практическая работа	Онлайн-выставка
5.	Раздел 5. Импортирование. Конвертация. Формат файлов.	10			
5.1	Формат png. Поиск в браузере изображений на прозрачном	2		Лекция, практическая работа	Беседа. Практическое задание

	фоне в формате png. Сохранение файлов.				
5.2	Работа с конверторами. Конвертация файлов из jpeg в png с дальнейшей конвертацией в svg. Сохранение файлов в личную папку.	2		Лекция, практическая работа	Лекция. Самостоятельная работа
5.3	Импорт файла в «TinkerCAD» и его дальнейшее преобразование.	2		Лекция, практическая работа	Лекция. Практическое задание
5.4	Создание модели «Значок» с использованием готового узора через импорт фигур.	2		Мастер-класс, практическая работа	Опрос. Практическое задание.
5.5	Проект «Орнамент в архитектуре».	2		Практикум	Зачетная работа
6.	Раздел 6. 3Д печать.	8			
6.1	Разновидности 3Д принтеров. Методы 3Д печати. Экструдер. Рабочая платформа. Инструктаж по ТБ.	2		Беседа, практическая работа	Беседа. Практическое задание
6.2	Размер и область печати. Сохранение, экспорт, импорт, шэринг. Формат файлов.	2		Мастер-класс, практическая работа	Лекция. Практическое задание.
6.3	Устройство принтера. Правила пользования. Метод послойного наплавления. Материал для печати. 3Д печать брелока.	2		Мастер-класс, практическая работа	Лекция. Практическое задание.
	Итоговое занятие и аттестация.	2		Творческая мастерская	Презентация и защита творческих проектов
Итого:		72			