

Филиал государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
«Образовательный центр» имени 81 гвардейского мотострелкового полка
п.г.т. Рощинский муниципального района Волжский Самарской области
«Центр внешкольной работы»

«Утверждаю»
Заведующий филиалом ГБОУ СОШ
«ОЦ» м.р. Волжский Самарской
области «Центр внешкольной работы»

В.Е. Рябков
«10» августа 2022 год

Программа принята на основании
решения методического совета
протокол №1 от «8» августа 2022 года

Прошла экспертизу областного
межведомственного экспертного
совета «25» марта 2022 года

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование», реализуемая с применением дистанционных технологий**

Технической направленности

Возраст детей: 10-15 лет

Срок образования: 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Гусев Алексей Сергеевич

2022 год

Содержание

Пояснительная записка	3
Формы и методы контроля.....	7
Учебно-тематический план.....	8
Содержание программы.....	8
1. Модуль «Основы 3D-моделирования».....	8
2. Модуль «Архитектура 3D-принтера».....	10
3. Модуль «3D моделирование на сервисе Tinkercad».....	12
4. Модуль «Знакомство и работа в программе Blender».....	14
Ресурсное обеспечение программы	15
Список литературы.....	16
Приложения	17

Пояснительная записка

При ускорении научно – технического процесса происходит постоянное устаревание приобретенных навыков и знаний. Специалисты, способные приобретать новые навыки по мере необходимости, творчески мыслить и принимать нестандартные решения, будут более востребованы на рынке труда, чем узкие специалисты. Обществу нужен не просто грамотный исполнитель, а человек, имеющий навыки самостоятельного обучения, способный к самообразованию, к самостоятельному приобретению информации, ориентированный на творческий подход к делу, обладающий высокой культурой мышления, способный принимать оптимальные решения, стремящийся к самосовершенствованию.

Дополнительная общеобразовательная программа «3D моделирование» имеет техническую направленность. Программы научно-технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Новизна обусловлена разносторонним подходом к изучению процесса создания 3D-моделей и их печати. По форме организации образовательного процесса она является **модульной**, включает в себя **дистанционный курс**, который может транслироваться в любой образовательной организации, так как для его изучения требуется только наличие ссылки на него.

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием технологий 3D моделирования по всему миру и в различных сферах деятельности. Их активное использование позволяет упростить, ускорить, оптимизировать, сделать более наглядным как промышленное, так и научное производство. Сегодня оно широко используется в сфере маркетинга, архитектурного дизайна и кинематографии. 3D моделирование позволяет создать прототип будущего сооружения, коммерческого продукта в объемном формате. Важную роль 3D моделирование играет при проведении презентации и демонстрации какого-либо продукта или услуги.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что после ее освоения обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им создавать компьютерные и реальные 3D модели, используя распечатку на 3D принтере.

Цель программы: формирование личностных качеств, творческого потенциала при изучении технологий 3D-моделирования и 3D-печати.

Задачи:

Образовательные задачи:

- сформировать общие учебные и специальные умения и навыки у обучающихся;
- сформировать умения и навыки решения конструкторских задач;
- положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
- представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D моделирования.

Развивающие задачи:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развить интерес к техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
- развить личностные качества (активность, инициативность, воли, любознательность), интеллект (внимание, память, восприятие, логическое мышление, речь) и творческие способности у обучающихся;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные задачи:

- воспитать чувство ответственности;
- формировать творческое отношение к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Ожидаемые результаты:

Личностные:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области 3D-моделирования в условиях развивающегося общества

- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации оборудования.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 1) освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- 2) формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- 3) оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- 1) строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 1) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; • подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные:

- изучение основных понятий: 3D моделирование, 3D печать.
- создание объемных компьютерных моделей;
- ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трехмерные модели;
- получение углубленных знаний о возможностях построения трехмерных моделей.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с 3D-моделированием.

Формы обучения:

Обучение проводится в очной и дистанционной форме.

Массовые мероприятия

№	Мероприятие	Время проведения	Содержание
1	День программиста	13 сентября	Знакомство с задачами и обязанностями программиста теоретическое и практическое занятие.
2	Всемирный День компьютерной графики	3 декабря	Знакомство с творчеством и жизнью людей, чей труд внес неотъемлемый вклад в компьютерную графику.

Дополнительная образовательная программа «3D-моделирование» состоит из модулей: «Основы 3D-моделирования», «Архитектура 3D-принтера», «3D моделирование на сервисе Tinkercad», «Знакомство и работа в программе **Blender**». Программа посвящена изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики на сервисе Tinkercad и в программе **Blender**, а также изучение основных принципов работы с 3D принтерами.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Объём программы - 108 часов. Режим занятий - 2 раза в неделю по 1,5 академических часа, при наполняемости - 15 учащихся в группе.

Первый модуль знакомит учащихся с основами 3D моделирования. Второй модуль направлен работы с 3D принтером. Третий и четвертый модуль направлены на практическое изучение 3D моделирования на сервисе Tinkercad и в программе Blender. Третий модуль реализуется дистанционно на платформе Stepik.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Программа ориентирована на обучение детей 10-15 лет. Объём программы - 108 часов. Режим занятий - 3 раза в неделю по 1 академическому часу, при наполняемости - 15 учащихся в группе. Один модуль программы реализуется в дистанционной форме.

Цель, задачи, способы определения результативности, а также формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы представлены в каждом модуле.

Формы и методы контроля

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учащихся (создание выставок, презентация работ), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам программы. Основой для оценивания деятельности учащихся являются результаты анализа его продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения — устные суждения педагога, письменные качественные характеристики.

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учащимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы.

Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта.

Проверка достигаемых учениками образовательных результатов производится в следующих формах:

- Текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий - оценка промежуточных достижений используется как инструмент положительной мотивации, для своевременной коррекции деятельности учащихся и педагога; осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии;
- Взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- Текущая диагностика и оценка педагогом деятельности школьников;
- Прохождение тестов в онлайн режиме в модуле «Дополненная реальность»;
- Итоговый контроль проводится в конце всего курса в форме публичной защиты творческих работ (индивидуальных или групповых). На основе творческих работ проводятся конкурсы и выставки, формируются «портфолио» учащихся. Это предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Основы 3D-моделирования	26	8	18
2.	Архитектура 3D-принтера	16	4	12
3.	3D моделирование на сервисе Tinkercad.	26	8	18
4.	Знакомство и работа в программе Blender.	40	10	30
	ИТОГО	108	30	78

Содержание программы

1. Модуль «Основы 3D-моделирования»

Реализация этого модуля направлена на изучение и исследование различных моделей, понятия моделирования, свойств моделей и этапов моделирования.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Цель модуля: формирование интереса к 3D моделированию.

Задачи модуля:

Изучить основные понятия: Модель объекта, материальная и информационная, виртуальная модель.

Изучить цели моделирования, свойства моделей, этапы моделирования;

Освоить навыки калибровки межзрачкового расстояния;

Провести исследование информационных моделей.

Учебно – тематический план модуля «Основы 3D-моделирования»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Основы 3D технологий	2	1	1	Входящая диагностика, наблюдение, лекция
2	Программы для создания 3d объектов	2	1	1	наблюдение, дискуссия
3	Что такое моделирование. Виды моделирования	2	1	1	наблюдение, беседа
4	Модель объекта: материальная и информационная, виртуальная модель; цели моделирования.	4	1	3	наблюдение, беседа
5	Свойства моделей	4	1	3	Лекция, беседа
6	Этапы моделирования	3	1	2	наблюдение, дискуссия
7	Исследование информационных моделей	4	1	3	наблюдение, дискуссия
8	Создание исследовательского проекта	3	1	2	Практическая работа.
9	Защита исследовательского проекта	2		2	Практическая работа.
	ИТОГО:	26	8	18	

2. Модуль «Архитектура 3D-принтера»

Реализация этого модуля направлена на изучение основных компонентов 3D принтера и их функции.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Цель модуля: формирование интереса к работе с 3D принтером.

Задачи модуля:

Изучить основные компоненты: экструдер, платформа, механизм подачи.

Познакомиться с гигиеническими, эргономическими и техническими условиями безопасной эксплуатации 3D принтера.

Изучить работу 3D принтеров и интерфейсы программ для работы с принтерами.

Учебно – тематический план модуля «Архитектура 3D-принтера»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Основные компоненты 3D принтера и их функции (экструдер, платформа, механизм подачи пластика).	2	2		лекция
2	Гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации 3D принтера.	2	1	1	наблюдение, дискуссия

3	Калибровка платформы	2	1	1	наблюдение, беседа
4	Знакомство с работой 3D принтера «MAESTRO».	2		2	наблюдение, лекция
5	Знакомство с работой 3D принтера «3DQ»;	2		2	наблюдение, дискуссия
6	Изучение интерфейса программы Cura 2.1.3	1		1	наблюдение, беседа
7	Основные возможности и настройки программы Cura 2.1.3	2		2	наблюдение, беседа
8	Изучение интерфейса программы MAESTRO WIZARD	1		1	наблюдение, беседа
9	Основные возможности и настройки программы MAESTRO WIZARD	2		2	дискуссия
		16	4	12	

3. Модуль «3D моделирование на сервисе Tinkercad».

Реализация этого модуля проходит в дистанционном режиме на платформе Stepik. Создан специальный курс <https://stepik.org/course/104185/syllabus>. Где собрана необходимая информация, в курсе есть теория, практика и тестовые задания. Курс состоит из трех разделов, в каждом разделе есть уроки, которые включают в себя видео лекции, подробные инструкции, тестовые и практические задания.

Этот модуль может транслироваться в любой образовательной организации, так как для его изучения требуется только наличие ссылки на дистанционный курс. На осенних каникулах мы предлагаем всем учащимся школ м.р. Волжский присоединиться к изучению данного курса.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее

интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Цель модуля: формирование интереса к 3D моделированию по средствам бесплатного сервиса Tinkercad.

Задачи модуля:

- познакомиться с 3D моделированием на сервисе Tinkercad;
- создать собственные объемные объекты с использованием технологии 3D моделирования;
- успешно пройти все тесты в курсе.

Учебно – тематический план модуля «3d моделирование на сервисе Tinkercad.com»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	3d моделирование, что это?	1	1	0	Лекция, тестирование.
2	Где используют 3d моделирование.	1	1	0	Наблюдение, лекция.
3	Примеры напечатанных на 3d принтере моделей.	1	1	0	Наблюдение, лекция.
4	Знакомство с сервисом tinkercad.com	3	1	2	Лекция, видео лекция.
5	Создаём колонну	4	1	3	Лекция, видео лекция.
6	Колоннада	4	1	3	Лекция, видео лекция.

7	Создаём модель пола и потолка	4	1	3	Лекция, видео лекция.
8	Крыша, лестница	4	1	3	Практическая работа, видео лекция.
9	Вопросы про tinkercad	1	0	1	Тест, практическая работа, видео лекция.
10	Общие вопросы по 3d моделированию	1	0	1	Тест, практическая работа, видео лекция.
11	Подведение итогов. Завершение курса. Итоговое занятие на платформе ZOOM.	2		2	Презентация работ
	ИТОГО:	26	8	18	

4. Модуль «Знакомство и работа в программе Blender»

Реализация этого модуля направлена на изучение программы Blender и использование всех возможностей и инструментов программы.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Учебно – тематический план модуля «Знакомство и работа в программе Blender»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Элементы интерфейса программы Blender. Инструменты рисования.	4	2	2	Лекция, беседа
2	Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды)	4	2	2	наблюдение, дискуссия
3	Инструменты и опции модификации	4	1	3	наблюдение, беседа
4	Измерения. Управление инструментами рисования	4	1	3	наблюдение, лекция
5	Управление инструментами модификаций	4	1	3	наблюдение, дискуссия
6	Конструкционные инструменты	4	1	3	наблюдение, беседа
7	Группы элементов и компоненты	4	1	3	наблюдение, беседа
8	Опции отображения объектов сцены	3		3	наблюдение, беседа
9	Назначение материала поверхности	3		3	дискуссия
10	Создание собственного проекта	4	1	3	Практическая работа.
11	Защита проекта	2		2	Практическая работа.
	Итого	40	10	30	

Ресурсное обеспечение программы

Кадровое: Педагог дополнительного образования технической направленности.

Материально-техническое:

Наличие специально оборудованного кабинета, в котором имеется следующее оборудование: 10 ноутбуков, 10 трехкнопочных компьютерных мышей, 2 3D принтера, 1 мультимедийный проектор.

Информационно-методическое:

Программа включает в себя четыре модуля. Первый модуль знакомит учащихся с основами 3D моделирования. Второй модуль направлен работы с 3D принтером. Третий и четвертый модуль направлены на практическое изучение 3D моделирования на сервисе Tinkercad и в программе Blender. Третий модуль реализуется дистанционно на платформе Stepik.

Формы организации деятельности:

1. практическое занятие;
2. занятие с творческим заданием;
3. викторина;
4. тесты;
5. онлайн занятия;
6. выставка;
7. экскурсия.

Виды учебной деятельности:

- решение поставленных задач;
- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента;
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Список литературы

Нормативно правовая: ФГОС, Концепция министерства образования и науки РФ (Федеральная программа развития образования; Федеральная целевая программа «Развитие единой образовательной информационной среды»; Концепция модернизации российского образования на период до 2020г.

Для педагогов:

1. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
2. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
3. Ольга Миловская 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. ISBN: 978-5-496-02001-5
4. Support - Skanect 3D Scanning Software By Occipital [Электронный ресурс] // URL: <http://skanect.occipital.com/support/> (дата обращения: 10.11.2016).

Для обучающихся:

1. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
2. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.

Скриншоты некоторых уроков с курса «3d моделирование на сервисе Tinkercad» на платформе Stepik. Курс <https://stepik.org/course/104185/syllabus>. Если вы не зарегистрированы на платформе Stepik, но хотите попробовать пройти курс, можете воспользоваться специально созданным аккаунтом для входа. Логин: forstepik@yandex.ru, пароль: 123Qwerty .

The screenshot shows a Stepik course interface. On the left is a dark sidebar with a navigation menu. The main content area displays the course title and progress. A lesson titled '1.2 Где используют 3d моделирование' is selected, showing a text-based explanation of 3D modeling in architecture and a screenshot of the Tinkercad software interface.

3d моделирование в сервисе Tinkercad.com.
Прогресс по курсу: 4/4

1.2 Где используют 3d моделирование. 3 из 3 шагов пройдено

2) В строительстве. 3D моделирование в строительстве – технология наглядного моделирования зданий, помещений и квартир. Применение 3D технологии позволяет нам предоставлять заказчикам объективную информацию о будущем здании еще на стадии согласования технического задания.

Пример 3d моделирования в дизайне -

Шаг 2

Следующий шаг >

Комментарии

This screenshot shows the same Stepik course page, but with a video player embedded in the main content area. The video player displays the Autodesk Tinkercad dashboard, showing a grid of 3D models and project thumbnails.

3d моделирование в сервисе Tinkercad.com.
Прогресс по курсу: 4/4

2.1 Знакомство с сервисом tinkercad.com 2 из 2 шагов пройдено

Мои последние проекты

Супер Ailis-Hillar
25 дней назад

Swanky Waaco-Borwo
3 месяца назад

Incredible Kaci
3 месяца назад

Brilliant Gyran-Hango
5 месяцев назад

Fabulous Jaqub-Bombul
5 месяцев назад

Smashing Jaben-Kieran
7 месяцев назад

Шаг 2

Следующий шаг >

stepik

3d моделирование в сервисе Tinkercad.com. Прогресс по курсу: 4/4

1 Что такое 3d моделиров...

1.1 3d моделирование, что...

1.2 Где используют 3d мод...

1.3 Примеры напечатанны...

2 Создание первой 3d мод...

2.1 Знакомство с сервисо...

2.2 Создаём колонну

2.3 Колоннада

2.4 Создаём модель пола ...

2.5 Крыша, лестница

3 Тест

3.1 Вопросы про tinkercad

3.2 Общие вопросы по 3d ...

2.2 Создаём колонну 2 из 2 шагов пройдено

3D design Neat Lappi-Krunk | Tin...
 tinkercad.com/things/3FSodUDvIXf-neat-lappi-krunk/edit

Для дистанта

Все изменения сохранены

Импорт Экспорт Отправить

Вок

Тело Отверстие

Радиус 0

Шаги 10

Длина 20

Ширина 20

Высота 20

Ред. сетку

Сетка Шаговой Привязки 1.0 мм

СПЕРЕДИ

62.00

-1.00

1x 720px

Шаг 2

Следующий шаг >

stepik

3d моделирование в сервисе Tinkercad.com. Прогресс по курсу: 4/4

1 Что такое 3d моделиров...

1.1 3d моделирование, что...

1.2 Где используют 3d мод...

1.3 Примеры напечатанны...

2 Создание первой 3d мод...

2.1 Знакомство с сервисо...

2.2 Создаём колонну

2.3 Колоннада

2.4 Создаём модель пола ...

2.5 Крыша, лестница

3 Тест

3.1 Вопросы про tinkercad

3.2 Общие вопросы по 3d ...

2.5 Крыша, лестница 2 из 2 шагов пройдено

Результат Studio Ultimate 24.0.2... 3D design Для дистанта | Tinkercad...
 tinkercad.com/things/3FSodUDvIXf-neat-lappi-krunk/edit

Для дистанта

Импорт Экспорт Отправить

Основные формы

Начать просмотр

Шаг 2

Следующий шаг >

stepik

3d моделирование в сервисе Tinkercad.com. Прогресс по курсу: 4/4

3.1 Вопросы про tinkercad 2 из 2 шагов пройдено 2 из 2 баллов получено

Для чего используется кнопка "сгруппировать":

Выберите один вариант из списка

Здорово, всё верно.

Изменить размер объекта
 Выравнивать объекты
 Объединять несколько объектов в один
 Создать новый объект

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

Верно решили 2 учащихся
Из всех попыток 67% верных

Шаг 1

Следующий шаг >

Комментарии Решения

stepik

3d моделирование в сервисе Tinkercad.com. Прогресс по курсу: 4/4

3.2 Общие вопросы по 3d моделированию 2 из 2 шагов пройдено 2 из 2 баллов получено

Какое устройство используется для печати 3d модели:

Выберите один вариант из списка

Абсолютно точно.

3d сканер
 3d факс
 3d принтер
 3d модем

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

Верно решил 1 учащийся
Из всех попыток 100% верных

Шаг 1

Следующий шаг >

Комментарии Решения