

Министерство образования Самарской области
Поволжское управление министерства образования Самарской области
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» п.г.т. Рощинский
м.р. Волжский Самарской области
«Центр внешкольной работы»



В.Е. Рябков

Приказ № 17 от 03.08.2026 года

Рассмотрена на заседании
методического совета

Протокол №1 от 03.08.2026 года

Прошла экспертизу областного
межведомственного экспертного
совета 28.02.2025 года

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование»,**

реализуемая с применением дистанционных технологий

Технической направленности

Возраст детей: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Гусев Алексей Сергеевич

2026 год

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.

Нормативная база:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

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.

Современная система образования России ставит перед педагогом задачу - **воспитание обучающихся в новых условиях хозяйствования, ориентированных на активное участие в процессе социально-экономического развития Самарского региона**, формирование личности, которая может самостоятельно, критически и творчески мыслить, способной легко адаптироваться на рынке труда, т.е. конкурентоспособной, обладающей интеллектуальным и творческим потенциалом, потребностью к успеху, мотивированностью, способностью принимать ответственные решения, стремлением к самосовершенствованию, самореализации, достижению высокой эффективности в своей учебной деятельности, лидерству в условиях конкуренции. Именно такая мотивация обучающихся в будущем сможет помочь им стать частью той молодой команды профессионалов в разных областях промышленности, экономики, социальных структур, которая примет участие в социально-экономическом развитии Самарского региона.

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.

Обучение проводится в очной и дистанционной форме.

Дополнительная образовательная программа «3D-моделирование» состоит из модулей: 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.

Возраст 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.

Формы организации деятельности: практическое занятие; занятие с творческим заданием; викторина; тесты; онлайн занятия; выставка; 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.

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:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- 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:

- 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.

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.

Учебный план ДООП «3D моделирование»

№	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

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: формирование интереса к 3D моделированию.

Задачи:

- 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»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Основы 3D технологий	2	1	1	входящая диагностика, наблюдение
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
4.1	Примеры материальных и информационных объектов.	1	1		
4.2	Составить материальное описание модели	1		1	
4.3	Составить информационное описание модели	1		1	
4.4	Изготовление модели по описанию	1		1	
5	Свойства моделей	4	1	3	лекция, беседа

5.1	Физические и эстетические свойства	1	1		
5.2	Составить пример эстетических свойств	1		1	
5.3	Составить пример физических свойств	1		1	
5.4	Изготовление модели по описанию	1		1	
6	Этапы моделирования	3	1	2	наблюдение, дискуссия
6.1	Моделирование, текстурирование, выставление света и точки наблюдения, визуализация	1	1		
6.2	Умение определять этапы моделирования	1		1	
6.3	Правильно расставить этапы моделирования	1		1	
7	Исследование информационных моделей	4	1	3	наблюдение, дискуссия
7.1	Пример исследования информационной модели	1	1		
7.2	Разбор информационной модели №1	1		1	
7.2	Разбор информационной модели №2	1		1	
7.3	Разбор информационной модели №3	1		1	
8	Создание исследовательского проекта	3	1	2	Практическая работа.
8.1	Инструкции по созданию проекта, деление на группы.	1	1		
8.2	Выбор темы, описание модели.	1		1	
8.3	Создание проекта	1		1	
9	Защита исследовательского проекта	2		2	Практическая работа.
9.1	Защита проекта, вопросы	1		1	
9.2	Защита проекта, вопросы	1		1	
	ИТОГО:	26	8	18	

Содержание тем модуля «Основы 3D-моделирования».

Тема 1 Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Основы 3D технологий. Теория: задачи программы, планы на учебный год. Техника безопасности и правила поведения в кабинете. Базовая информация о 3Д моделировании, 3Д печати и 3Д принтерах. Область применения 3д моделирования, примеры применения 3Д технологий. Практика: знание правил эвакуации, умение пользоваться планом эвакуации, умение правильно использовать ноутбук/пк

Тема 2 Программы для создания 3D объектов. Теория: различия в программах для 3D моделирования, способы их применения. Практика: знакомство с популярными программами – 3DS MAX, AUTOCAD, BLENDER, SKETCHUP, TINKERCAD

Тема 3 Что такое моделирование. Виды моделирования. Теория: способы моделирования, знакомство с разделом компьютерной графики. Разновидности моделирования. Практика: составить список известных способов и техник моделирования.

Тема 4 Модель объекта: материальная и информационная, виртуальная модель. Цели моделирования. Теория: примеры материальных и информационных объектов. Практика: составить описание для объектов

Тема 5 Свойства моделей. Теория: физические, эстетические свойства. Практика: составить примеры с описанием свойств модели.

Тема 6 Этапы моделирования. Теория: этапы: моделирование, текстурирование, выставление света и точки наблюдения, визуализация. Практика: правильно выставить этапы используя примеры.

Тема 7 Исследование информационных моделей. Теория: пример исследования информационных моделей. Практика: умение разбирать информационную модель.

Тема 8 Создание исследовательского проекта. Теория: инструкция по созданию проекта, деление на группы. Практика: создание проекта

Тема 9 Защита исследовательского проекта. Практика: защита проекта

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: формирование интереса к работе с 3D принтером.

Задачи:

- 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»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Основные компоненты 3D принтера и их функции (экструдер, платформа, механизм подачи пластика).	2	2		лекция
1.1	Функции и принцип работы экструдера и платформы.	1	1		
1.2	Функции и принцип работы механизма подачи пластика. Виды пластика	1	1		
2	Гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации 3D	2	1	1	наблюдение, дискуссия

	принтера.				
2.1	Условия безопасного использования.	1	1		
2.2	Умение определять компоненты и правильно их использовать	1		1	
3	Калибровка платформы	2	1	1	наблюдение, беседа
3.1	Виды платформ 3Д принтера и способы их калибровки.	1	1		
3.2	Определить вид платформы, калибровка	1		1	
4	Знакомство с работой 3D принтера «MAESTRO».	2	2		наблюдение, лекция
4.1	Определить тип принтера. Свойства печати, примеры.	1	1		
4.2	Технические характеристики	1	1		
5	Знакомство с работой 3D принтера «ANET»;	2	2		наблюдение, дискуссия
5.1	Определить тип принтера. Свойства печати, примеры.	1	1		
5.2	Технические характеристики	1	1		
6	Изучение интерфейса программы Cura	1	1		наблюдение, беседа
7	Основные возможности и настройки программы Cura	2	1	1	наблюдение, беседа
7.1	Возможности и пример настройки	1	1		
7.2	Настройка	1		1	
8	Изучение интерфейса программы MAESTRO WIZARD	1		1	наблюдение, беседа
9	Основные возможности и настройки программы MAESTRO WIZARD	2	1	1	дискуссия
9.1	Возможности и пример настройки	1	1		
9.2	Настройка	1		1	
		16	11	5	

Содержание тем модуля «Архитектура 3D-принтера»

Тема 1 Основные компоненты 3Д принтера и их функции (экструдер, платформа, механизм подачи пластика). Теория: сформировать представление о компонентах, свойствах и принципе работы 3Д принтера.

Тема 2 Гигиенические, эргономические и технические условия безопасности использования 3Д принтера. Теория: Условия безопасного использования. Практика: Умение определять элементы и правильно их использовать.

Тема 3 Калибровка платформы. Теория: виды платформ 3Д принтера и способы их калибровки. Практика: Умение определять вид платформы, калибровка.

Тема 4 Знакомство с работой 3Д принтера «MAESTRO» Теория: Определение типа принтера, свойства печати, примеры 3д печати, технические свойства.

Тема 5 Знакомство с работой 3Д принтера «ANET» Теория: Определение типа принтера, свойства печати, примеры 3д печати, технические свойства.

Тема 6 Изучение интерфейса программы CURA Теория: Интерфейс слайсера CURA

Тема 7 Основные возможности и настройка программы CURA Теория: Представление о возможностях и настройках CURA . Практика: умение настраивать слайсер CURA

Тема 8 Изучение интерфейса программы MAESTRO WIZARD

Тема 9 Основные возможности и настройка программы MAESTRO WIZARD Теория: Представление о возможностях и настройках MAESTRO WIZARD Практика: умение настраивать слайсер MAESTRO

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.

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

Задачи:

- 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»

№	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	3d моделирование, что это?	1	1		Лекция, тестирование.
2	Где используют 3d моделирование.	1	1		наблюдение, лекция.
3	Примеры напечатанных на 3d принтере моделей.	1	1		наблюдение, лекция.
4	Знакомство с сервисом tinkercad.com	3	1	2	лекция, видео лекция.
4.1	Меню, управление, основные возможности tinkercad	1	1		
4.2	Добавление объектов, перемещение, навигация.	1		1	
4.3	Изменение объектов,	1		1	

	создание новых форм.				
5	Создаём колонну	4	1	3	лекция, видео лекция.
5.1	Как создать колонну	1	1		
5.2	Создаём основание	1		1	
5.3	Создаём среднюю часть	1		1	
5.4	Завершение создания колонны	1		1	
6	Колоннада	4	1	3	лекция, видео лекция.
6.1	Как создать колоннаду	1	1		
6.2	Создание колоннады	1		1	
6.3	Создание колоннады	1		1	
6.4	Расстановка модели по осям	1		1	
7	Создаём модель пола и потолка	4	1	3	лекция, видео лекция.
7.1	Как создать 3Д модель пола и потолка	1	1		
7.2	Создание модели пола	1		1	
7.3	Создание модели потолка	1		1	
7.4	Постановка на нужные места	1		1	
8	Крыша, лестница	4	1	3	Практическая работа, видео лекция.
8.1	Как создать крышу и лестницу	1	1		
8.2	Создание модели крыши	1		1	
8.3	Создание модели лестница	1		1	
8.4	Постановка на нужные места	1		1	
9	Вопросы про tinkercad	1		1	Тест, практическая работа, видео лекция.
10	Общие вопросы по 3d моделированию	1		1	Тест, практическая работа, видео лекция.
11	Подведение итогов. Завершение курса. Итоговое занятие на платформе ZOOM.	2		2	Презентация работ
	ИТОГО:	26	8	18	

Содержание тем модуля «3d моделирование на сервисе Tinkercad.com»

Тема 1 3Д моделирование, что это? Теория: знакомство с понятием 3Д моделирование

Тема 2 Где используют 3Д моделирование. Теория: формировать представление о использовании 3Д моделирования

Тема 3 Примеры напечатанных на 3Д принтере моделей. Теория: формировать представление о возможностях печати 3Д моделей и разбор примеров.

Тема 4 Знакомство с сервисом tinkercad. Теория: формировать представление о возможностях и функциях программы tinkercad. Практика: умение взаимодействовать с объектами и изменять их.

Тема 5 Создаём колонну. Теория: сформировать представление о создании 3Д модели колонны. Практика: умение создавать, перемещать, трансформировать объекты для получение нужного результата.

Тема 6 Колоннада Теория: сформировать представление о создании 3Д модели колоннады. Практика: умение создавать, перемещать, трансформировать объекты для получение нужного результата.

Тема 7 Создаём модель пола и потолка. Теория: сформировать представление о создании 3Д модели пола и потолка. Практика: умение создавать, перемещать, трансформировать объекты для получение нужного результата.

Тема 8 Крыша, лестница Теория: сформировать представление о создании 3Д модели крыша, лестница. Практика: умение создавать, перемещать, трансформировать объекты для получение нужного результата.

Тема 9 Вопросы про tinkercad. Практика: пройти тест, ответить на вопросы о сервисе.

Тема 10 Общие вопросы по 3Д моделированию. Практика: пройти тест, ответить на вопросы о 3Д моделировании.

Тема 11 Подведение итогов. Завершение курса. Итоговое занятие на платформе ZOOM. Практика: презентация своих работ.

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.

Цель: формирование интереса к программе Blender.

Задачи:

- познакомиться с программой;
- создать собственные объемные объекты с использованием технологии
- успешно пройти все тесты в курсе.

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

№	Наименование тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Элементы интерфейса программы Blender. Инструменты рисования.	4	2	2	Лекция, беседа
1.1	Элементы интерфейса	1	1		
1.2	Рассказать и показать элементы интерфейса	1		1	
1.3	Использование инструментов рисования	1	1		
1.4	Умение пользоваться инструментами рисования	1		1	
2	Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды)	4	2	2	наблюдение, дискуссия
2.1	Показать как использовать камеру, ортогональные проекции	1	1		

2.2	Как использовать навигацию	1	1		
2.3	Настройка камеры и проекции ортогонального вида	1		1	
2.4	Настроить нужный вид с помощью навигации	1		1	
3	Инструменты и опции модификации	4	1	3	наблюдение, беседа
3.1	Виды инструментов, модификация	1	1		
3.2	Масштабирование	1		1	
3.3	Перемещение	1		1	
3.4	Вращение	1		1	
4	Измерения. Управление инструментами рисования	4	1	3	наблюдение, лекция
4.1	Способы измерения. Как управлять инструментами рисования	1	1		
4.2	Измерение объектов	1		1	
4.3	Инструменты рисования	1		1	
4.4	Инструменты рисования	1		1	
5	Управление инструментами модификаций	4	1	3	наблюдение, дискуссия
5.1	Как управлять инструментами модификаций	1	1		
5.2	BEVEL	1		1	
5.3	MIRROR	1		1	
5.4	Сглаживание граней	1		1	
6	Конструкционные инструменты	4	1	3	наблюдение, беседа
6.1	Пример использования инструментов	1	1		
6.2	Экструдирование вершин	1		1	
6.3	Экструдирование рёбер	1		1	
6.4	Экструдирование граней	1		1	
7	Группы элементов и компоненты	4	1	3	наблюдение, беседа
7.1	Группы элементов, компонентов	1	1		
7.2	Создание объекта	1		1	
7.3	Элементы	1		1	
7.4	Группировка	1		1	
8	Опции отображения объектов сцены	3	1	2	наблюдение, беседа
8.1	Виды отображения, опции	1	1		
8.2	Mesh, curve, text	1		1	
8.3	Empty, camera, light	1		1	
9	Назначение материала поверхности	3	1	2	дискуссия

9.1	Виды материалов	1	1		
9.2	Обычные материалы	1		1	
9.3	Стекло, металл, emission	1		1	
10	Создание собственного проекта	4	1	3	Практическая работа.
10.1	Инструктаж, показ примеров.	1	1		
10.2	Деление на группы, поиск идеи	1		1	
10.3	Моделирование	1		1	
10.4	Моделирование, создание презентации	1		1	
11	Защита проекта	2		2	Практическая работа.
11.1	Защита проектов				
11.2	Анализ и работа над ошибками.				
	Итого	40	11	29	

Содержание тем модуля «Знакомство и работа в программе Blender»

Тема 1: Элементы интерфейса программы Blender. Инструменты рисования. Теория: сформировать представление о интерфейсе программы BLENDER и инструментах рисования. Практика: Умение находить нужные элементы интерфейса и использовать инструмент рисования.

Тема 2 Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды). Теория: сформировать представление о способах навигации, изменение вида, настройки камеры. Практика: Умение использовать навигацию, камеру, виды.

Тема 3 Инструменты и опции модификации. Теория: сформировать представление о инструментах и модификациях объекта. Практика: Умение пользоваться инструментами и модифицировать объект.

Тема 4 Измерения. Управление инструментами рисования. Теория: сформировать представление о способах измерения объекта и управлении инструментами рисования. Практика: Умение измерять объекты. Умение управлять элементами рисования.

Тема 5 Управление инструментами модификаций. Теория: сформировать представление о инструментах модификаций. Практика: Умение управлять инструментами модификаций.

Тема 6 Конструкционные инструменты. Теория: виды и способы изменения конструкции с помощью инструментов. Практика: Умение использовать инструменты экструдированное граней, вершин, рёбер.

Тема 7 Группы элементов и компонентов. Теория: сформировать представление о группах компонентов и элементов. Практика: Умение пользоваться компонентами и настраивать элементы «аут лайнер»

Тема 8 Опции отображения объектов сцены. Теория: сформировать представление о отображении объектов. Практика: Умение изменять и настраивать опции отображения объектов.

Тема 9 Назначение материала поверхности. Теория: формирования представления о материалах и способах назначения. Практика: Умение настраивать материал, назначать его.

Тема 10 Создание собственного проекта. Теория: Инструктаж по темам, показ примеров Практика: Умение использовать полученные навыки – трансформация, перемещение, гравитация.

Тема 11 Защита проекта. Практика: Умение защищать свои проекты.

Воспитание

Цель воспитания - создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме, создание условий для развития у обучающихся мотивации к познанию, обучению, самоуправлению, ведению ЗОЖ, формирование гражданской позиции и профориентации.

Задачи воспитания

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- создание обучающемуся ситуации успеха;
- самоопределение обучающегося в предстоящей деятельности;
- создание психологической почвы и стимулирование самовоспитания обучающегося.
- формирование и пропаганда здорового образа жизни.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);
- установки на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), на физическое совершенствование с учётом своих возможностей и здоровья;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие физической активности;
- познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- ценностей технической безопасности и контроля;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим;

Формы, методы воспитания.

Диагностическое анкетирование по определению уровня воспитанности и социализации учащихся в достижении цели и задач данной программы.

Формы воспитания: индивидуальные; групповые; массовые.

Методы воспитания:

- Объяснительно-иллюстративный- предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения детьми;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый- самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим

педагогом, соучастие ребёнка при решении.

-Метод проектов - технология организации образовательных ситуаций, в которых ребёнок ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности детей.

Условия воспитания, анализ результатов:

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, 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, обучающихся играет личный пример педагога.

Диагностика результатов:

- Анкетирование - представляет собой методический прием получения психологической информации при помощи составленных в соответствии с определенными правилами систем вопросов. Посредством анкетирования педагог получает материал для установления суждений и личностных качеств обучающихся;
- Наблюдение - один из основных методов, используемых в педагогической практике. Оно представляет собой метод длительного и целенаправленного описания психических особенностей, проявляющихся в деятельности и поведении учащихся, на основе их непосредственного восприятия с обязательной систематизацией получаемых данных и формулированием возможных выводов;
- Беседа- метод установления в ходе непосредственного общения психических особенностей учащегося, позволяющий получить интересующую информацию с помощью предварительно подготовленных вопросов;
- Тестирование - это стандартизированный метод, используемый для измерения различных характеристик отдельных лиц. Часто он является наименее трудоемким способом получения сведений об объективных данных или субъективных позициях. Тест как научный инструмент есть результат тщательной и трудоемкой работы экспертов. Нежелательно, чтобы тесты содержали неопределенные и расплывчатые понятия, такие как «посредственный», «в среднем», «выше», «часто». У каждого человека свое понимание этих слов. В крайнем случае, должно присутствовать пояснение, что считать средним показателем. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

Календарный план воспитательной работ

№	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	«Безопасная дорога - детям»	сентябрь	Игра на уровне коллектива	Фото и видео материал участия детей
2	«История праздника «День народного единства»	октябрь	Беседа на уровне коллектива	Фото и видео материал с выступлениями детей
3	День защитника Отечества	февраль	Онлайн-активность на уровне коллектива	Таблица с результатами
4	«Весна Великой Победы»	май	Тематическая беседа на уровне коллектива	Фото и видео материал с выступлениями детей

Обеспечение программы

Методическое обеспечение:

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Методы работы:

- *словесные методы:* рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;
- *наглядные методы:* презентации, демонстрации рисунков, плакатов, коллекций, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей. «Чем более органов наших чувств принимает участие в восприятии какого-нибудь впечатления или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче, потом вспоминаются» (К.Д. Ушинский);
- *практические методы:* изготовление рисунков, аппликаций. Данные методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей. Большое значение приобретает выполнение правил культуры труда, экономного расходования материалов, бережного отношения к инструментам, приспособлениям и материалам.

Сочетание словесного и наглядного методов учебно-воспитательной деятельности, воплощённых в форме рассказа, беседы, творческого задания, позволяют психологически адаптировать ребёнка к восприятию материала, направить его потенциал на познание истории родного края, расширению кругозора.

Занятие состоит из следующих структурных компонентов:

1. Организационный момент, характеризующийся подготовкой учащихся к занятию;
2. Повторение материала, изученного на предыдущем занятии;
3. Постановка цели занятия перед учащимися;
4. Изложение нового материала;
5. Практическая работа;
6. Обобщение материала, изученного в ходе занятия;
7. Подведение итогов;
8. Уборка рабочего места.

Материально-техническое оснащение программы

Для проведения занятий необходимы: учебный кабинет; компьютеры; проектор.

Список литературы.

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. SIBN: 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).

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.

Приложение 1

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	02.09.2026	15.20-16.05	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	Каб. 22	входящая диагностика, наблюдение
2.	02.09.2026	16:15-17:00	1	Основы 3D технологий	Каб. 22	входящая диагностика, наблюдение
3.	07.09.2026	15.20-16.05	1	Различия программ по 3D	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
4.	09.09.2026	15.20-16.05	1	Знакомство с программами	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
5.	09.09.2026	16:15-17:00	1	Способы моделирования, знакомство с разделом компьютерной графики. Разновидности моделирования.	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
6.	14.09.2026	15.20-16.05	1	Составить список известных программ	Каб. 22	наблюдение, беседа
7.	16.09.2026	15.20-16.05	1	Примеры материальных и информационных объектов.	Каб. 22	наблюдение, беседа
8.	16.09.2026	16:15-17:00	1	Составить материальное описание модели	Каб. 22	наблюдение, беседа
9.	21.09.2026	15.20-16.05	1	Составить информационное описание модели	Каб. 22	наблюдение, беседа
10.	23.09.2026	15.20-16.05	1	Изготовление модели по описанию	Каб. 22	наблюдение, беседа
11.	23.09.2026	16:15-17:00	1	Физические и эстетические свойства	Каб. 22	наблюдение, беседа
12.	28.09.2026	15.20-16.05	1	Составить пример эстетических свойств	Каб. 22	лекция, беседа

13.	30.09.2026	15.20-16.05	1	Составить пример физических свойств	Каб. 22	лекция, беседа
14.	30.09.2026	16:15-17:00	1	Изготовление модели по описанию	Каб. 22	лекция, беседа
15.	05.10.2026	15.20-16.05	1	Моделирование, текстурирование, выставление света и точки наблюдения, визуализация	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
16.	07.10.2026	15.20-16.05	1	Умение определять этапы моделирования	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
17.	07.10.2026	16:15-17:00	1	Правильно расставить этапы моделирования	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
18.	12.10.2026	15.20-16.05	1	Пример исследования информационной модели	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
19.	14.10.2026	15.20-16.05	1	Разбор информационной модели №1	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
20.	14.10.2026	16:15-17:00	1	Разбор информационной модели №2	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
21.	19.10.2026	15.20-16.05	1	Разбор информационной модели №3	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
22.	21.10.2026	15.20-16.05	1	Инструкции по созданию проекта, деление на группы.	Каб. 22	Практическая работа.
23.	21.10.2026	16:15-17:00	1	Выбор темы, описание модели.	Каб. 22	Практическая работа.
24.	26.10.2026	15.20-16.05	1	Создание проекта	Каб. 22	Практическая работа.
25.	28.10.2026	15.20-16.05	1	Защита проекта, вопросы. Часть 1	Каб. 22	Практическая работа.
26.	28.10.2026	16:15-17:00	1	Защита проекта, вопросы. Часть 2	Каб. 22	Практическая работа.
27.	02.11.2026	15.20-16.05	1	Функции и принцип работы экструдера и платформы.	Каб. 22	Лекция
28.	09.11.2026	15.20-16.05	1	Функции и принцип работы механизма подачи пластика. Виды пластика	Каб. 22	лекция

29.	11.11.2026	15.20-16.05	1	Условия безопасного использования.	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
30.	11.11.2026	16:15-17:00	1	Умение определять компоненты и правильно их использовать	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
31.	16.11.2026	15.20-16.05	1	Виды платформ 3Д принтера и способы их калибровки.	Каб. 22	наблюдение, беседа
32.	18.11.2026	15.20-16.05	1	Определить вид платформы, калибровка	Каб. 22	наблюдение, беседа
33.	18.11.2026	16:15-17:00	1	Определить тип принтера. Свойства печати, примеры.	Каб. 22	наблюдение, лекция
34.	23.11.2026	15.20-16.05	1	Технические характеристики	Каб. 22	наблюдение, лекция
35.	25.11.2026	15.20-16.05	1	Определить тип принтера. Свойства печати, примеры.	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
36.	25.11.2026	16:15-17:00	1	Технические характеристики	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
37.	30.11.2026	15.20-16.05	1	Изучение интерфейса программы Cura	Каб. 22	наблюдение, беседа
38.	02.12.2026	15.20-16.05	1	Возможности и пример настройки Cura	Каб. 22	наблюдение, беседа
39.	02.12.2026	16:15-17:00	1	Настройка Cura	Каб. 22	наблюдение, беседа
40.	07.12.2026	15.20-16.05	1	Изучение интерфейса программы MAESTRO WIZARD	Каб. 22	наблюдение, беседа
41.	09.12.2026	15.20-16.05	1	Возможности и пример настройки MAESTRO WIZARD	Каб. 22	дискуссия
42.	09.12.2026	16:15-17:00	1	Настройка MAESTRO WIZARD	Каб. 22	дискуссия
43.	14.12.2026	15.20-16.05	1	3d моделирование, что это?	Каб. 22	Лекция, тестирование.
44.	16.12.2026	15.20-16.05	1	Где используют 3d моделирование.	Каб. 22	наблюдение, лекция.
45.	16.12.2026	16:15-17:00	1	Примеры напечатанных на 3d принтере моделей.	Каб. 22	наблюдение, лекция.

46.	21.12.2026	15.20-16.05	1	Меню, управление, основные возможности tinkercad	Каб. 22	лекция, видео лекция.
47.	23.12.2026	15.20-16.05	1	Добавление объектов, перемещение, навигация.	Каб. 22	лекция, видео лекция.
48.	23.12.2026	16:15-17:00	1	Изменение объектов, создание новых форм.	Каб. 22	лекция, видео лекция.
49.	28.12.2026	15.20-16.05	1	Как создать колонну	Каб. 22	лекция, видео лекция.
50.	30.12.2026	15.20-16.05	1	Создаём основание	Каб. 22	лекция, видео лекция.
51.	30.12.2026	16:15-17:00	1	Создаём среднюю часть	Каб. 22	лекция, видео лекция.
52.	11.01.2027	15.20-16.05	1	Завершение создания колонны	Каб. 22	лекция, видео лекция.
53.	13.01.2027	15.20-16.05	1	Как создать колоннаду	Каб. 22	лекция, видео лекция.
54.	13.01.2027	16:15-17:00	1	Создание колоннады	Каб. 22	лекция, видео лекция.
55.	18.01.2027	15.20-16.05	1	Создание колоннады	Каб. 22	лекция, видео лекция.
56.	20.01.2027	15.20-16.05	1	Расстановка модели по осям	Каб. 22	лекция, видео лекция.
57.	20.01.2027	16:15-17:00	1	Как создать 3Д модель пола и потолка	Каб. 22	лекция, видео лекция.
58.	25.01.2027	15.20-16.05	1	Создание модели пола	Каб. 22	лекция, видео лекция.
59.	27.01.2027	15.20-16.05	1	Создание модели потолка	Каб. 22	лекция, видео лекция.
60.	27.01.2027	16:15-17:00	1	Постановка на нужные места	Каб. 22	лекция, видео лекция.
61.	01.02.2027	15.20-16.05	1	Как создать крышу и лестницу	Каб. 22	Практическая работа, видео лекция.
62.	03.02.2027	15.20-16.05	1	Создание модели крыши	Каб. 22	Практическая работа, видео лекция.
63.	03.02.2027	16:15-17:00	1	Создание модели лестница	Каб. 22	Практическая работа, видео лекция.
64.	08.02.2027	15.20-16.05	1	Постановка на нужные	Каб. 22	Практическая

				места		работа, видео лекция.
65.	10.02.2027	15.20-16.05	1	Вопросы про tinkercad	Каб. 22	Тест, практическая работа, видео лекция
66.	10.02.2027	16:15-17:00	1	Общие вопросы по 3d моделированию	Каб. 22	Тест, практическая работа, видео лекция
67.	15.02.2027	15.20-16.05	1	Подведение итогов.	Каб. 22	Презентация работ
68.	17.02.2027	15.20-16.05	1	Завершение курса. Итоговое занятие	Каб. 22	Презентация работ
69.	17.02.2027	16:15-17:00	1	Элементы интерфейса Blender	Каб. 22	Лекция, беседа
70.	24.02.2027	15.20-16.05	1	Рассказать и показать элементы интерфейса Blender	Каб. 22	Лекция, беседа
71.	24.02.2027	16:15-17:00	1	Использование инструментов рисования	Каб. 22	Лекция, беседа
72.	01.03.2027	15.20-16.05	1	Умение пользоваться инструментами рисовани. Практика	Каб. 22	Лекция, беседа
73.	03.03.2027	15.20-16.05	1	Показать как использовать камеру, ортогональные проекции	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
74.	03.03.2027	16:15-17:00	1	Как использовать навигацию	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
75.	10.03.2027	15.20-16.05	1	Настройка камеры и проекции ортогонального вида	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
76.	10.03.2027	16:15-17:00	1	Настроить нужный вид с помощью навигации	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
77.	15.03.2027	15.20-16.05	1	Виды инструментов, модификация	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
78.	17.03.2027	15.20-16.05	1	Масштабирование	Каб. 22	наблюдение, беседа
79.	17.03.2027	16:15-17:00	1	Перемещение	Каб. 22	наблюдение, беседа
80.	22.03.2027	15.20-16.05	1	Вращение	Каб. 22	наблюдение,

						беседа
81.	24.03.2027	15.20-16.05	1	Способы измерения. Как управлять инструментами рисования Вращение	Каб. 22	наблюдение, беседа
82.	24.03.2027	16:15-17:00	1	Измерение объектов	Каб. 22	наблюдение, лекция
83.	29.03.2027	15.20-16.05	1	Инструменты рисования	Каб. 22	наблюдение, лекция
84.	31.03.2027	15.20-16.05	1	Инструменты измерения	Каб. 22	наблюдение, лекция
85.	31.03.2027	16:15-17:00	1	Как управлять инструментами модификаций	Каб. 22	наблюдение, лекция
86.	05.04.2027	15.20-16.05	1	BEVEL	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
87.	07.04.2027	15.20-16.05	1	MIRROR	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
88.	07.04.2027	16:15-17:00	1	Сглаживание граней	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
89.	12.04.2027	15.20-16.05	1	Пример использования инструментов	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
90.	14.04.2027	15.20-16.05	1	Экструдирование вершин	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
91.	14.04.2027	16:15-17:00	1	Экструдирование рёбер	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
92.	19.04.2027	15.20-16.05	1	Экструдирование граней	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
93.	21.04.2027	15.20-16.05	1	Группы элементов, компонентов	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
94.	21.04.2027	16:15-17:00	1	Создание объекта	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
95.	26.04.2027	15.20-16.05	1	Элементы	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
96.	28.04.2027	15.20-16.05	1	Группировка	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
97.	28.04.2027	16:15-17:00	1	Виды отображения, опции	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
98.	05.05.2027	15.20-16.05	1	Mesh, curve, text	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
99.	05.05.2027	16:15-17:00	1	Empty, camera,light	Каб. 22	наблюдение,

						дискуссия
100	12.05.2027	15.20-16.05	1	Виды материалов	Каб. 22	наблюдение, дискуссия
101	12.05.2027	16:15-17:00	1	Обычные материалы	Каб. 22	дискуссия
102	17.05.2027	15.20-16.05	1	Стекло, металл, emission	Каб. 22	дискуссия
103	19.05.2027	15.20-16.05	1	Инструктаж, показ примеров. По созданию проекта	Каб. 22	дискуссия
104	19.05.2027	16:15-17:00	1	Деление на группы, поиск идеи	Каб. 22	Практическая работа.
105	24.05.2027	15.20-16.05	1	Моделирование	Каб. 22	Практическая работа.
106	26.05.2027	15.20-16.05	1	Моделирование, создание презентации	Каб. 22	Практическая работа.
107	26.05.2027	16:15-17:00	1	Защита проектов	Каб. 22	Практическая работа.
108	31.05.2027	15.20-16.05	1	Анализ и работа над ошибками.	Каб. 22	Практическая работа.

Приложение №2

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





