

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании
педагогического совета
« 23 » сентября 2025 г.
Протокол № 3

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
Ю. А. Малькова
Приказ № 200-Р от « 23 » сентября 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели»**

Уровень программы: стартовый
Срок реализации программы: 4 месяца, 96 ч.
Возрастная категория: 10 – 11 лет
Состав группы: 10 чел.
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID -номер программы в Навигаторе:

Авторы – составители:
Гурдин Владимир Валерьевич,
педагог дополнительного образования

Магадан, 2025

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели» составлена на основе дополнительной общеобразовательной программы технической направленности «Цифровое искусство в сфере VR/AR» Афанасьевой Р. М; Трофимовой Н. В.

Направленность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели» техническая.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели» (далее - программа) разработана с учетом нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 31.07.2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся».
- Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196».

- Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. № Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум».

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242).

- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28).

- Постановление от 5 марта 2020 года №146-пп «О утверждении Стратегии социально-экономического развития Магаданской области на период по 2030 года».

- Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ» «Юность».

- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Актуальность программы.

Виртуальная и дополненная реальность – это современные технологии, с помощью которых человек может воспринимать, транслировать информацию. Технология виртуальной реальности не ограничена какой-то

предметной областью и является интерактивной. По этой причине изучение VR и AR всегда будет актуальным.

Навыки, которые развивает программа у детей, пригодятся ребенку и в школьной, и в повседневной жизни, и также и в будущей профессии. Важно, чтобы ребёнок сам мог прийти до понимания того, как именно можно использовать компьютер в каждой ситуации, когда он нужен.

Отличительные особенности настоящей программы.

Важной отличительной чертой программы является открытость, нацеленность на взаимодействие с социально-профессиональными общностями взрослых и сверстников, занимающихся тем же или близким видом деятельности, включение в образовательный процесс актуальных явлений социокультурной реальности, создание благоприятных условий для генерирования и реализации проектов.

По мере прохождения данной программы обучающиеся будут развивать компетенции по поиску информации, планированию, командной работе, 3D моделированию, работать с высокотехнологичным оборудованием, развивать навыки сотрудничества и самостоятельного мышления. Все эти навыки будут осваиваться детьми в рамках вытягивающей модели обучения.

Помимо изучения основ цифровой грамотности и работы с графикой программа ориентирует обучающихся на цифровое искусство, моделирование (создание моделей) с освоением как теоретических, так и практических навыков. Программа рассчитана на 4 месяца, содержание минимальной сложности. По достижении 11 лет, при условии успешного освоения программы по результатам аттестации обучающийся может быть переведен на программу базового уровня или ему предложено повторное прохождение программы «Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели».

Адресат программы. Данная образовательная программа адресована обучающимся 10-11 лет. Наполняемость групп 10 человек. Программа представляет обучающимся возможность участия в конкурсах различного

уровня. Возможно адаптировать программу для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и срок освоения программы. Объем учебной нагрузки:

96 часов, в неделю – 3 занятия по 2 часа. Срок обучения – 16 недель.

Форма обучения по программе – очная, возможно дистанционное обучение.

Особенности организации образовательного процесса.

Группы формируются разновозрастные (10-11 лет). Состав группы - постоянный.

Практические задания планируется выполнять как индивидуально, в парах, фронтально, так и в индивидуально-групповой форме, в группах, а также по подгруппам (звеньям). Занятия проводятся в форме бесед, мастер-классов, соревнований, викторин, встреч с интересными людьми, творческих мастерских, презентаций, консультаций, занятий-игр, практических занятий, «мозгового штурма»: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики, VR/AR приложения.

Занятия проводятся в кабинете VR/AR-квантума, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28).

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Режим занятий: 3 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 15 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Основной формой являются групповые занятия. Каникул нет.

Учебный год для учащихся первого года обучения начинается с 01 сентября, заканчивается – 31 мая.

При использовании дистанционных технологий занятия по 2 часа (по 30 минут) на платформах Discord, Яндекс.Телемост и др.

Цели и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся базовых навыков по работе с инструментами Microsoft, VR, AR и графических редакторов: Word, Excel, Power Point, Tinkercad, Blender3d, Paint, Krita.

Данная цель измерима с помощью критериев приложения 1. С помощью них можно будет узнать уровень умений обучающихся по работе с программами компьютерной графики и моделированию по итогам прохождения программы.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы с моделями в 2D и 3D;
- научить работать с графическими редакторами, программами по моделированию виртуальных моделей;
- обучить конструированию собственных виртуальных моделей.

Развивающие:

- сформировать интерес к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной и дополненной реальности;
- развить логическое мышление;
- развивать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные:

- работа индивидуально и в команде;
- расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию;
- подготовить осознанный выбор дальнейшей траектории обучения в детском технопарке «Кванториум Магадан».

Содержание программы
Учебно-тематический план

п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж	1	1	2	Кроссворд
2	Основы работы с ОС и файловой системой	2	2	4	Контрольное задание
3	Базовые навыки работы с офисными приложениями	2	2	4	Дидактическая игра
4	Ознакомление с вариантами применения 3D-моделирования	2	0	2	Фронтальный опрос
5	Особенности растровой и векторной графики	1	1	2	Кроссворд
6	Основы работы в графических редакторах	3	3	6	Создание инструкции
7	Подготовка эскизов для 3D-моделирования	0	6	6	Выставка-презентация
8	Интерфейс и инструменты 3D-редакторов	3	3	6	Создание инструкции
9	Основы работы с полигональными сетками	2	2	4	Кроссворд
10	Примитивы и работа с объектами	3	3	6	Выставка-презентация
11	Модификаторы и их применение	2	2	4	Дидактическая игра
12	Знакомство с интерфейсом онлайн-платформы Tinkercad	2	2	4	Создание инструкции
13	Создание моделей из простых фигур	1	3	4	Выставка-презентация
14	Инструменты группировки и выравнивания	1	3	4	Дидактическая игра
15	Интерфейс и настройка рабочего пространства Blender 3D	2	2	4	Создание инструкции
16	Создание органических и неорганических объектов	4	8	12	Выставка
17	Основы скульптинга	1	3	4	Выставка-презентация
18	Создание финального проекта	2	14	16	Предзащита

19	Итоговое занятие. Выставка работ	0	2	2	Выставка-презентация
Всего		34	62	96	-

Содержание учебного плана

№ п/п	Раздел, тема занятий	Теория (знать)	Практика (уметь)	Компетентностная траектория (личностные, метапредметные)	Форма контроля
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж (2 часа)	Правила работы в VR/AR-квантуме; Основы безопасной работы с оборудованием	Применение правил на практике.	Осознание важности безопасности; Ответственное отношение к оборудованию; Формирование готовности следовать инструкции	Кроссворд
2	Основы работы с ОС и файловой системой (4 часа)	Принципы работы с ПК; Организация файловой системы; Базовые форматы файлов (jpg, png, stl)	Создание папок и файлов; Правильное именование; Сохранение проекта в нужную папку	Навыки самоорганизации; Основы компьютерной грамотности; Алгоритмическое мышление (последовательность действий)	Контрольное задание (Создать папку «Мои_3D_Проекты» с вложенными папками «Эскизы», «Модели», «Для печати»)
3	Базовые навыки работы с офисными приложениями (4 часа)	Принципы работы с приложениями Microsoft (PowerPoint, Word) или их аналогами (Google Docs, Canva)	Создание базовых презентаций о своем проекте; Заполнение простой таблицы с параметрами модели	Основы компьютерной грамотности; Навыки структурирования информации; Навыки публичного представления идеи	Дидактическая игра «Собери презентацию»
4	Ознакомление с вариантами применения 3D-моделирования (2 часа)	В каких сферах применяются технологии 3D (игры, кино, медицина, архитектура, образование)	Отличать типы моделей для требуемых задач (декоративные, функциональные, собираемые)	Мотивирование для углубления в образовательный процесс; Развитие кругозора; Понимание связи обучения с реальным миром	Фронтальный опрос в формате викторины «Угадай, где 3D?»
5	Особенности растровой и векторной графики (2 часа)	В каких ситуациях стоит применять тот или иной вид графики (растр	Различие видов графики; Открытие одного и того же изображения (например,	Получение тематических знаний; Развитие аналитического мышления	Кроссворд

		для фото, вектор для чертежей и логотипов)	логотипа) в растровом и векторном формате и сравнение при увеличении	(сравнение и выбор инструмента)	
6	Основы работы в графических редакторах (6 часов)	Интерфейс Paint/Krita; Инструменты для рисования (кисть, ластик, заливка и тд), понятие слоя	Создание простых эскизов; Работа со слоями (фон, объект, текст); Создание простого логотипа или наклейки	Развитие художественного вкуса; Точность и аккуратность; Пространственное воображение (работа в 2D)	Создание инструкции в 3 шага «Как нарисовать робота» с помощью инструментов
7	Подготовка эскизов для 3D-моделирования (6 часов)	Принципы композиции; Функционал графических редакторов; Проекция (вид сверху, сбоку)	Разработка тематических иллюстраций; Подготовка к 3D-моделированию (создание трех видов будущего объекта: спереди, сбоку, сверху)	Креативное мышление; Внимание к деталям; Навыки презентации работ; Развитие чертежного мышления	Выставка-презентация эскизов будущего проекта
8	Интерфейс и инструменты 3D-редакторов (6 часов)	Основы работы с 3D объектами (выделение, перемещение, масштабирование, вращение); Навигация в 3D-пространстве (перемещение камеры)	Навигация в сцене; Создание примитивов (куб, сфера) и манипуляция ими (перемещение, масштабирование)	Пространственное мышление; Освоение нового цифрового окружения	Создание инструкции «Как сделать простой домик из куба» (скриншоты с подписями)
9	Основы работы с полигональными сетками (4 часа)	Что такое полигон, вершина, грань; Как отображение сетки помогает в редактировании	Включение/отключение отображения сетки; Простое редактирование вершин и граней куба для изменения формы	Логическое мышление (понимание структуры объекта); Внимание к деталям; Понимание основ устройства 3D-моделей	Кроссворд (основные термины: вершина, грань, полигон, экструдирование)
10	Примитивы и работа с объектами (6 часов)	Назначение основных примитивов (куб, цилиндр, конус, тор); Их параметры (радиус, высота, сегменты)	Создание простых объектов (снеговик из сфер, стол из кубоида и цилиндров); Модификация форм через изменение параметров	Пространственное мышление; Логика построения сложных форм из простых; Конструкторские навыки	Выставка-презентация собранной из примитивов модели (например, «Фантастическое животное»)
11	Модификаторы и их применение (4 часа)	Назначение модификаторов (упрощение работы); Модификаторы Subdivision Surface (сглаживание),	Применение модификатора Mirror для создания симметричных объектов (самолет, лицо); Использование Array для создания	Развитие логического и алгоритмического мышления (последовательность применения модификаторов);	Дидактическая игра «Угадай модификатор» (педагог показывает результат, дети угадывают, какой

		Mirror (зеркальное отражение), Array (массив)	забора из одного столба	Эффективность работы	модификатор был применен)
12	Знакомство с интерфейсом онлайн-платформы Tinkercad (4 часа)	Преимущества онлайн-платформ; Основные элементы интерфейса Tinkercad.	Регистрация в Tinkercad; Навигация в интерфейсе; Перемещение рабочей плоскости	Навыки работы в cloud-средах; Самостоятельность в освоении нового инструмента; Следование инструкции	Создание инструкции «Мои первые шаги в Tinkercad» (5 простых шагов)
13	Создание моделей из простых фигур в Tinkercad (4 часа)	Назначение основных фигур в Tinkercad;	Создание модели брелока или медали с использованием фигур и вычитания объема;	Конструкторское мышление; Понимание логики сложения и вычитания объема; Развитие фантазии	Выставка-презентация спроектированного брелока
14	Инструменты группировки и выравнивания в Tinkercad (4 часа)	Для чего нужны группировка (объединение объектов) и выравнивание (точное позиционирование)	Создание сложной модели из сгруппированных простых частей; Точное выравнивание объектов относительно друг друга	Точность и аккуратность; Развитие внимания; Планирование последовательности действий	Дидактическая игра «Собери модель быстрее всех» по готовому образцу
15	Интерфейс и настройка рабочего пространства Blender 3D (4 часа)	Знакомство с интерфейсом Blender (3D Viewport, Outliner, Properties); Настройка под себя (масштаб интерфейса)	Навигация в сложном интерфейсе; Настройка рабочей среды; Создание и сохранение своей рабочей схемы	Навыки адаптации к сложному ПО; Кастомизация под свои нужды	Создание инструкции «Как изменить цвет темы в Blender»
16	Создание органических и неорганических объектов в Blender (12 часов)	Разница между органическими (плавные формы) и неорганическими (жесткие формы) объектами; Инструмент Subdivision Surface	Создание неорганического объекта (стол, стул); Создание простого органического объекта (яблоко, сердечко) с помощью сглаживания	Развитие наблюдательности; Умение анализировать форму объектов в реальном мире; Применение теории на практике	Выставка работ: «Органический vs Неорганический»
17	Основы скульптинга в Blender (4 часа)	Назначение режима Sculpting; Основные кисти (Draw, Grab, Smooth)	Лепка простых объектов (холм, камень, тыква); Назначение базовых кистей; Сглаживание поверхности	Чувство формы и объема; Терпение и аккуратность	Выставка-презентация вылепленного простого объекта (например, «Инопланетный фрукт»)
18	Создание финального	Этапы проектной	От эскиза к 3D-модели;	Проектное мышление;	Предзащита (краткий рассказ

	проекта (16 часов)	работы (идея, эскиз, модель, презентация); Критерии оценки (аккуратность, сложность, оригинальность)	Презентационная подготовка (подготовка описания, рендеров)	Навыки тайм-менеджмента; Самостоятельность; Навыки презентации и саморефлексии	о идее и ходе работы, получение обратной связи)
19	Итоговое занятие. Выставка работ (2 часа)	Принципы демонстрации работ (как интересно рассказать о своем проекте)	Публичная защита проекта; Ответы на вопросы от «зрителей» и педагога	Уверенность в себе; Коммуникативные навыки; Получение и анализ обратной связи; Формирование адекватной самооценки	Выставка-презентация финального проекта
	Итого	96 часов			

Планируемые результаты

В соответствии с целью и задачами по итогам освоения программы «Цифровая мастерская: от эскиза к 3D-модели» обучающиеся будут:

Знать:

- Технику безопасности: Основные правила безопасной работы в кабинете, с компьютером и другим оборудованием.
- Основные понятия: Что такое 3D-моделирование, полигональная сетка, вершины, грани, примитивы, модификаторы.
- Различия графики: Особенности и области применения растровой и векторной графики.
- Этапы создания проекта: Последовательность работы от идеи и эскиза до готовой 3D-модели и ее презентации.
- Сферы применения: Где в современном мире используются технологии 3D-моделирования.
- Интерфейс программ: Основные элементы интерфейса и назначение ключевых инструментов в графических редакторах (Krita/Paint), Tinkercad и Blender.

Уметь:

- Организовывать рабочее пространство: Создавать и структурировать папки для хранения проектов, правильно сохранять файлы в разных форматах.
- Создавать эскизы: Разрабатывать простые чертежи будущего объекта (вид спереди, сбоку) в графическом редакторе.
- Работать в 3D-пространстве: Свободно ориентироваться в интерфейсе 3D-редактора, управлять камерой и объектами (перемещать, вращать, масштабировать).
- Создавать простые модели: Использовать геометрические примитивы и базовые инструменты для создания 3D-объектов в Tinkercad и Blender.
- Применять модификаторы: Использовать основные модификаторы (например, Mirror, Subdivision Surface) для упрощения работы и изменения объектов.
- Готовить модель к презентации: Выбирать удачные ракурсы для демонстрации своей работы, делать простые визуализации.
- Представлять свой проект: Кратко и ясно объяснять идею своего проекта, этапы работы над ним и полученный результат.

Владеть:

- Навыками работы с ПО: Опытom создания цифровых рисунков и работы со слоями в растровых редакторах; уверенными базовыми навыками моделирования в Tinkercad и Blender.
- Навыками проектной деятельности: Опытom планирования и реализации собственного творческого проекта от начальной идеи до готового продукта.
- Навыками презентации: Опытom публичного выступления и демонстрации результатов своей работы перед аудиторией.
- Основами пространственного мышления: Умением мысленно представлять и затем создавать объемные объекты на плоскости экрана.

- Навыками решения практических задач: Умением искать и находить решения возникающих проблем (например, как создать нужную форму, исправить ошибку в модели).

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Название темы	Учебные аудитории, объекты для проведения занятий	Перечень основного оборудования
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж	Кабинет VR/AR- квантума, экскурсия	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
2	Основы работы с ОС и файловой системой	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
3	Базовые навыки работы с офисными приложениями	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
4	Ознакомление с вариантами применения 3D- моделирования	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
5	Особенности растровой и векторной графики	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". ПО для обучающихся. МФУ. Графический редактор (Paint или Krita Paint Tool - версия free)
6	Основы работы в графических редакторах	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". ПО для обучающихся. МФУ. Графический редактор (Paint или Krita Paint Tool - версия free)
7	Подготовка эскизов для 3D-моделирования	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27". ПО для обучающихся. МФУ. Графический редактор (Paint или Krita Paint Tool - версия free)
8	Интерфейс и инструменты 3D- редакторов	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся..
9	Основы работы с полигональными сетками	Кабинет VR/AR- квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.

10	Примитивы и работа с объектами	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
11	Модификаторы и их применение	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
12	Знакомство с интерфейсом онлайн-платформы Tinkercad	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
13	Создание моделей из простых фигур	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
14	Инструменты группировки и выравнивания	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.
15	Интерфейс и настройка рабочего пространства Blender 3D	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
16	Создание органических и неорганических объектов	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
17	Основы скульптинга	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
18	Создание финального проекта	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Графическая станция с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся. Программное обеспечение (версия free): Blender.
19	Итоговое занятие. Выставка работ	Кабинет VR/AR-квантума	Наушники. Мышь. Клавиатура. Монитор 24"- 27" Системный блок с предустановленной ОС и офисным ПО для обучающихся.

Формы аттестации

Формы аттестаций обучающихся в рамках программы:

- фронтальный опрос;
- контрольное задание;
- выставка;

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

- теоретическая подготовка;
- практическая подготовка;
- оценка достижений.

Оценка достижений обучающихся проводится по итогам презентации (выставки) артефактов и личных достижений обучающихся (участие в активностях разного уровня).

Оценочные материалы

Текущий контроль. Проводится с помощью различных форм: фронтальный опрос, контрольное задание, выставка, составление инструкции и проект. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Требования составления и критерии оценки инструкции как формы задания приведены в приложении 3

Итоговый контроль. Проводится в конце модуля. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе (выставка достижений) согласно критериям, представленным в приложении 1.

Методические материалы

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж	Статья: "Как организовать вводный инструктаж по технике безопасности" [Федеральный институт повышения квалификации](https://fi-pro.ru/) Шаблон: Инструкция по ОТ для кабинета информатики "Менеджер образования"(https://www.menobr.ru/)	Видео: "Техника безопасности в компьютерном классе" [YouTube-канал "Просто о сложном"](https://youtu.be/4P5LbnkJ1W4?si=Hv2_5_3t3b9Yd9zN)
2	Основы работы с ОС и файловой системой	Курс: "Операционные системы" на [Stepik](https://stepik.org/course/1250/promo) Методичка: "Работа с файловой системой Windows/Linux" ([Сообщество учителей информатики](https://www.uportal.ru/load/105))	Интерактивный тренажёр: "Файловая система" на [ЯКласс](https://www.yaklass.ru/p/informatika/7-class/logicheskaja-velichina-stroenie-i-obrabotka-dannykh-10894/failovaia-sistema-10895/re-2380b2a7-0e5f-4c8f-b2a1-2a4d7d9b0d2f) Видеоурок: "Файлы и папки" от [GetAClass](https://youtu.be/4vF1xYcTq1E?si=5-4v3bUQKp0Y8p6G)
3	Базовые навыки работы с офисными приложениями	Учебник: "Информатика. 7-9 классы" Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. Глава по офисным приложениям. 2. Портал: [Microsoft Education Center](https://docs.microsoft.com/ru-ru/learn/educator-center/) (разделы по Word, Excel, PowerPoint)	Видеокурс: "Microsoft Office для начинающих" на [YouTube-канале "Видеотьютор"](https://www.youtube.com/playlist?list=PL3L-vk4Z4p1RcZdbWjLzVfneRzrpy7TqU) Самоучитель: "Текстовый процессор Word" на [ITLessons.ru](https://itlessons.ru/wiki/word)
4	Ознакомление с вариантами применения 3D-моделирования	Статья: "3D-моделирование в образовании: от теории к практике" в журнале "Информатика в школе" (https://infojournal.ru/)(https://infojournal.ru/) Вебинар: "Применение 3D-моделирования в учебном	Видео: "Где используется 3D-моделирование?" [Канал "Кулибин ПРО"](https://youtu.be/5_2W0_5J5A4?si=3S2Q4v8hT2-5k5tN) 2. Статья: "10 профессий, где нужно 3D-моделирование"

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
		процессе" на [YouTube-канале "Педсовет"](https://youtu.be/example)	на [GeekBrains](https://blog.geekbrains.ru/knowledge/3d-modelirovanie-v-zhizni/)
5	Особенности растровой и векторной графики	Презентация: "Растровая и векторная графика" (скачать с [МультиУрок](https://multiurok.ru/files/rastrovaia-i-viektornaia-ghrafika.html)) Методическое пособие: "Преподавание компьютерной графики" 1. Урок: "Растровая и векторная графика" на [Информатике БУ (https://infbu.ru/)]	Интерактивный тест: "Отличия растровой и векторной графики" на [Learnis](https://learnis.ru/)
6	Основы работы в графических редакторах	Курс повышения квалификации: "Цифровая графика" на [Педкампус](https://pedcampus.ru/) Книга: "Adobe Photoshop CC. Официальный учебный курс" 1. Видеокурс: "GIMP для начинающих" на [YouTube-канале "Гимплекс"](https://www.youtube.com/c/GimpLex/playlists)	Самоучитель: "Inkscape для школьников" на https://inkscape.org/ru/learn/
7	Подготовка эскизов для 3D-моделирования	Методичка: "Основы технического рисунка и эскизирования для 3D-печати" ([Национальный открытый университет](https://noou.ru/)) Статья: "Как читать и создавать чертежи для 3D-моделей" 1. Видео: "Как нарисовать эскиз для 3D-модели" [Канал "3D Today"](https://youtu.be/example)	Статья: "Как читать и создавать чертежи для 3D-моделей" 1. Видео: "Как нарисовать эскиз для 3D-модели" [Канал "3D Today"](https://youtu.be/example)
8	Интерфейс и инструменты 3D-редакторов	Книга: "Blender 3D. Полное руководство"	Видеоурок: "Интерфейс Blender 3D для

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
		(https://blender3d.ru/) Форум: "Blender для преподавателей" на [Blender3D Community](https://blender.community/)	начинающих" [Канал "Blender3D - Просто о сложном"](https://youtu.be/2VkJ5q5JgG8?si=4vWf7dL5q3Z8Y1zX) 2. Интерактивный гайд: "Основы навигации в Blender" на [Blender.org](https://docs.blender.org/manual/ru/latest/interface/index.html)
9	Основы работы с полигональными сетками	Статья: "Обучение работе с полигональными сетками: методический подход" Видеоурок: "Режимы редактирования в Blender" ([для учителей](https://youtu.be/example))	Тьюриал: "Что такое полигоны, вершины и грани" на [Blender3D.ru](https://blender3d.ru/lessons/chto-takoe-politseyskaya-set-v-blender)
10	Примитивы и работа с объектами	План урока: "Использование примитивов для создания сложных объектов" ([Завуч.инфо](https://zavuch.ru/))	Видео: "Работа с объектами в Blender: перемещение, масштабирование, вращение" [Канал "ProBlender"](https://youtu.be/example) 2. Гайд: "Примитивы в Blender и их параметры" на [Blender-Wiki](https://www.blender-wiki.ru/)
11	Модификаторы и их применение	Видеоурок: "Топ-5 модификаторов Blender для начинающих" [Канал "BlenderMaster"](https://youtu.be/example)	Видеоурок: "Топ-5 модификаторов Blender для начинающих" [Канал "BlenderMaster"](https://youtu.be/example)
12	Знакомство с интерфейсом онлайн-платформы Tinkercad	Официальный блог для educators: https://www.tinkercad.com/learn Методичка: "Организация урока в Tinkercad" 1. Официальная справка на русском: [https://www.tinkercad.com/learn]	Видео: "Первые шаги в Tinkercad" [Канал "Академия Логомании"](https://youtu.be/example)

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
		arn/overview](https://www.tinkercad.com/learn/overview)	
13	Создание моделей из простых фигур	Библиотека проектов: "Простые проекты для первого занятия в Tinkercad" (https://www.tinkercad.com/things](https://www.tinkercad.com/things)	Пошаговый урок: "Создание брелока в Tinkercad" https://www.instructables.com/Creating-a-Keychain-in-Tinkercad/
14	Инструменты группировки и выравнивания	Интерактивный tutorial: "Инструменты выравнивания в Tinkercad" (встроен в платформу)	Интерактивный tutorial: "Инструменты выравнивания в Tinkercad" (встроен в платформу)
15	Интерфейс и настройка рабочего пространства Blender 3D	Официальная документация: "Настройка Blender под образовательные задачи" ([Blender Manual](https://docs.blender.org/manual/ru/latest/editors/preferences/index.html))	Видеогид: "Настройка Blender 3.0 для начинающих" [Канал "Это Blender!"] (https://youtu.be/example)
16	Создание органических и неорганических объектов	Тutorial: "Моделирование неорганического объекта (меч)" на [Blender3d.ru](https://blender3d.ru/) Tutorial: "Моделирование простого органического объекта (яблоко)" [на YouTube](https://youtu.be/example)	Тutorial: "Моделирование неорганического объекта (меч)" на [Blender3d.ru](https://blender3d.ru/) Tutorial: "Моделирование простого органического объекта (яблоко)" [на YouTube](https://youtu.be/example)
17	Основы скульптинга	Курс: "Цифровой скульптинг в Blender" на [Coursera](https://www.coursera.org/) или [Stepik](https://stepik.org/) Статья: "10 советов по цифровому скульптингу" на [3DToday](https://3dtoday.ru/)	Мастер-класс: "Использование скульптинга в школьных проектах" Видеоурок: "Скульптинг в Blender 3.0 для начинающих" [Канал "Blender Sculpt"] (https://youtu.be/example)
18	Создание финального проекта	Примеры готовых студенческих проектов: [на Printables.com](https://www.printables.com/ru/)	Примеры готовых студенческих проектов: [на Printables.com](https://www.printables.com/ru/)

№ п/п	Название темы	Учебно-методический комплект для педагога (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)	Учебно-методический комплект для обучающегося (литература, сайты, порталы, ссылки на интернет -ресурсы)
19	Итоговое занятие. Выставка работ	Статья: "Как организовать виртуальную выставку студенческих работ" ([Педсовет](https://pedsovet.org/))	[Sketchfab](https://sketchfab.com/)

Особенности организации образовательного процесса *очно* (*дистанционно*).

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, пример.

Формы организации образовательного процесса

- Индивидуально-групповая - занятия педагог ведет уже не с одним учеником, а с целой группой разновозрастных детей, уровень подготовки которых был различный.

- Групповая - работа в группах может обеспечить глубокое, осмысленное обучение. Преимущество групповой работы состоит в том, что в совместной работе можно справиться с более сложным заданием и, конечно же, развить определенные навыки.

- Индивидуальная

- Фронтальная

-Работа по подгруппам (звеньям).

Возможные формы проведения занятий: лабораторное занятие, беседа, мастер-класс, соревнование, викторина, «мозговой штурм», встреча с интересными людьми, открытое занятие, творческая мастерская, занятие-игра,

практическое занятие, презентация, экскурсия, эксперимент, консультация, конференция.

Педагогические технологии

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология дистанционного обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология игровой деятельности.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания: введение в проблему и обсуждение, изучение проблемы, определение тематики;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы

Видео- и аудиоматериалы, иллюстрации, таблицы, задания с проблемными вопросами, задания на развитие воображения и творчества, экспериментальные задания, памятки.

Список информационных источников

Для педагога

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003. – 189 с. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с.
2. Альтшуллер Г. С., Вёрткин И. М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.

3. Вернон, В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. - Вильямс, 2017. - 160 с.
4. Клеон, О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
5. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
6. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
7. Мэрдок К. Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с.
8. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. – Питер, 2016. – 288 с.
9. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
10. Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 41 с.
11. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
12. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. - 512 с.
13. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
14. Чехлов Д. А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 696 с.
15. Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. - Бином. Лаборатория знаний, 2013 - 752 с.
16. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. – Питер, 2015. – 208 с.

Для обучающихся

1. Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
2. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
3. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. – Питер, 2016. – 288 с.
4. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
6. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. - 512 с.
7. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. – 240 с.
8. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. – Питер, 2015. – 208 с.

Критерии оценки результатов обучения в подготовительном модуле

Критерий 1. Знание техники безопасности (0-4 балла)	
Усвоен весь объем знаний о технике безопасности. Выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответе на видоизмененные вопросы наставника.	4
Знает весь изученный материал по технике безопасности. В устных ответах не допускает грубых ошибок, устраняет отдельные неточности при дополнительных вопросах наставника	3
Имеет усвоение основного материала по технике безопасности. Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на видоизмененные вопросы	2
Имеет отдельные представления об изучаемом материале, но все же большую часть материала не усвоил	1
Не имеет знаний	0
Критерий 2. Уровень компьютерной грамотности (0-4 балла)	
Усвоен весь объем знаний о компьютерной грамотности. Выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответе на видоизмененные вопросы наставника. Свободно, уверенно применяет полученные знания на практике. Не допускает ошибок в воспроизведении изученного	4
Знает весь изученный материал по цифровой грамотности. Отвечает без особых затруднений на вопросы наставника. Умеет применять полученные знания на практике. В устных ответах не допускает грубых ошибок, устраняет отдельные неточности при дополнительных вопросах наставника	3
Имеет усвоение основного материала по цифровой грамотности, не испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных, уточняющих, разъясняющих вопросов наставника. Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на видоизмененные вопросы	2
Имеет отдельные представления об изучаемом материале, но все же большую часть материала не усвоил	1
Не имеет знаний	0
Критерий 3. Умение работать с 2D-моделями в графическом редакторе (0-3 балла)	
2D-модель полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, соответствует заявленным целям)	3
2D-модель соответствует требованиям качества (эстетика, соответствие заявленным целям)	2
2D-модель не полностью соответствует требованиям качества	1
2D-модель отсутствует	0

Критерий 4. Качество 3D-модели (0-3 балла)	
3D-модель полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, соответствует заявленным целям)	3
3D-модель соответствует требованиям качества (эстетика, соответствие заявленным целям)	2
3D-модель не полностью соответствует требованиям качества	1
3D-модель отсутствует	0
Критерий 5. Умение моделировать локацию (0-3 балла)	
Созданная локация полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, соответствует заявленным целям)	3
Созданная локация соответствует требованиям качества (эстетика, соответствие заявленным целям)	2
Созданная локация не полностью соответствует требованиям качества	1
Локация отсутствует	0

Примерный календарный учебный график

1-й месяц (24 часа)

Неделя	Тема занятия	Часы	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Вводное занятие. Техника безопасности; Основы работы с ОС и файловой системой	6	Лекция, Практикум	Кабинет VR/AR- квантума	Кроссворд; Контрольное задание
2	Базовые навыки работы с офисными приложениями; Ознакомление с вариантами применения 3D-моделирования	6	Практикум, Мастер-класс	Кабинет VR/AR- квантума	Дидактическая игра; фронтальный опрос
3	Особенности растровой и векторной графики; Основы работы в графических редакторах	6	Лекция, Практикум	Кабинет VR/AR- квантума	Кроссворд; Создание инструкции
4	Основы работы в графических редакторах; Подготовка эскизов для 3D-моделирования	6	Практикум, Работа в парах	Кабинет VR/AR- квантума	Создание инструкции; Выставка-презентация

2-й месяц (24 часа)

Неделя	Тема занятия	Часы	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
5	Подготовка эскизов для 3D-моделирования; Интерфейс и инструменты 3D-редакторов	6	Мастер-класс, Практикум	Кабинет VR/AR- квантума	Выставка-презентация; Создание инструкции
6	Интерфейс и инструменты 3D-редакторов; Основы работы с полигональными сетками	6	Интерактивная лекция, Практикум	Кабинет VR/AR- квантума	Создание инструкции; Кроссворд
7	Примитивы и работа с объектами	6	Практикум, Работа в малых группах	Кабинет VR/AR- квантума	Выставка-презентация
8	Модификаторы и их применение; Знакомство с	6	Мастер-класс, Практикум	Кабинет VR/AR- квантума	Дидактическая игра; Создание инструкции

	интерфейсом онлайн-платформы Tinkercad				
--	--	--	--	--	--

3-й месяц (24 часа)

Неделя	Тема занятия	Часы	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
9	Знакомство с интерфейсом онлайн-платформы Tinkercad; Создание моделей из простых фигур	6	Онлайн-тренажер, Практикум	Кабинет VR/AR-квантума	Создание инструкции; Выставка-презентация
10	Инструменты группировки и выравнивания; Интерфейс и настройка рабочего пространства Blender 3D	6	Практикум, Работа в парах	Кабинет VR/AR-квантума	Дидактическая игра; Создание инструкции
11	Интерфейс и настройка рабочего пространства Blender 3D; Создание органических и неорганических объектов	6	Мастер-класс, Практикум	Кабинет VR/AR-квантума	Создание инструкции; Выставка
12	Создание органических и неорганических объектов	6	Проектная деятельность, Практикум	Кабинет VR/AR-квантума	Выставка

4-й месяц (24 часа)

Неделя	Тема занятия	Часы	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
13	Создание органических и неорганических объектов; Основы скульптинга	6	Проектная деятельность, Мастер-класс	Кабинет VR/AR-квантума	Выставка; Выставка-презентация
14	Основы скульптинга; Создание финального проекта	6	Проектная деятельность, Консультация	Кабинет VR/AR-квантума	Выставка-презентация; Предзащита
15	Создание финального проекта	6	Проектная деятельность, Консультация	Кабинет VR/AR-квантума	Предзащита
16	Создание финального проекта; Итоговое занятие. Выставка работ	6	Презентация проектов, Круглый стол	Кабинет VR/AR-квантума	Предзащита; Выставка-презентация

Критерии оценки задания «Составление инструкции»

Критерий	Высокий уровень (3 балла)	Средний уровень (2 балла)	Низкий уровень (1 балл)
1. Логичность и последовательность	Инструкция построена логично. Все шаги расположены в правильном порядке, необходимом для достижения результата.	Инструкция в целом логична, но допущены 1-2 нарушения в последовательности шагов, которые не критично влияют на конечный результат.	Инструкция хаотична, последовательность действий нарушена, что делает выполнение задачи по инструкции невозможным или крайне затруднительным.
2. Ясность, точность и полнота формулировок	Формулировки каждого шага ясные и точные. Инструкция содержит все необходимые действия.	Формулировки в основном понятны, но есть 1-2 шага, которые можно трактовать неоднозначно или которые требуют уточнения. Не хватает 1-го важного действия или детали.	Формулировки размыты, неточны или абстрактны. Инструкция пропускает ключевые шаги, что делает её непрактичной и неинформативной.
3. Структура и оформление	Инструкция имеет четкую структуру. Используются средства оформления, улучшающие восприятие.	Структура присутствует, но оформление неполное (например, есть нумерация, но нет введения; или шаги написаны сплошным текстом).	Текст не структурирован, представлен в виде сплошного абзаца. Отсутствует деление на шаги, что затрудняет чтение и использование.

