

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования Республики Карелия

«Ресурсный центр развития дополнительного образования»

Детский технопарк «Кванториум Сампо»

Принята на
заседании педагогического совета
ГБОУ ДО РК РЦРДО РОВЕСНИК

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБОУ ДО РК РЦРДО
РОВЕСНИК

Протокол № 2
«30» августа 2023 г.

_____ С. И. Начинова
Приказ № 277 о/д
от 30 августа 2023 года



КВАНТОРИУМ

Рабочая программа

«3d моделирование. Начало»

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности

Возраст учащихся: 09-17 лет

Срок реализации программы – 1 год

Составитель: Савина Людмила Николаевна,
педагог дополнительного образования

г. Петрозаводск 2023

Аннотация

Программа «3d моделирование. Начало» составлена на основании Федерального закона об образовании № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. в редакции Федеральных законов от 04.08.2023 N 479-ФЗ г., Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)», Концепции дополнительного образования детей, Устава организации и других локальных документов и актов, регламентирующих работу в рамках реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что трехмерное моделирование позволяет увидеть предметы, которых на данный момент не существует, или существуют, но нет возможности их увидеть «вживую». Если объект создавал настоящий мастер, то в таком случае достигается эффект присутствия, эффект реальности.

Отличительная особенность программы заключается в том, что она охватывает большой спектр отраслей и обучение проходит в самых передовых программах.

Объем освоения программы: 72 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного учебного часа – 45 минут.

Количество обучающихся в группе: 12 человек

Возраст обучающихся: 9 – 17 лет

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Основная цель программы: обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися основ трехмерной графики, освоение основных инструментов и приемов, используемых в трехмерной графики, выполнение моделей разной степени сложности.

Задачи:

Образовательные:

- расширять знания, полученные на уроках информатики, и способствовать их систематизации;
- сформировать навыки работы в редакторе трехмерной графики BLENDER;
- научить технологии создания и редактирования трехмерных моделей, использовать встроенные инструменты;
- проиллюстрировать этапность работы над моделью, дать общий алгоритм работы.

Развивающие:

- развивать творческое воображение, фантазию, графическое умение, вкус;
- развивать зрительно-образную память, формировать творческую личность;
- способствовать развитию познавательного интереса к информатике.

Воспитательные:

- формировать интерес к творческим процессам;
- воспитывать умение планировать свою работу;
- выработать у учащихся усидчивость, старательность, требовательность к себе;
- добиться максимальной самостоятельности творчества.

Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации, служа практические, творческие работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с трёхмерной графикой и компьютером как инструментом обработки этой графики.

Программа предусматривает использование следующих форм работы: фронтальной – подача учебного материала всему коллективу обучающихся, индивидуальная-самостоятельная работа обучающихся с оказанием преподавателем помощи при возникновении затруднений, не уменьшая активности обучающихся и содействуя выработки навыков самостоятельной работы.

Содержание

Тема	Календарный период	Количество учебных часов
Вводное занятие по теме «BLENDER. Основы 3D моделирования». Командообразование. Инструктаж по технике безопасности	Неделя 1	2
Кейс 1 – Основы работы в программе Blender	Неделя 2-4	6
Кейс 2 – Простое моделирование	Неделя 5-14	20
Кейс 3 – Основы моделирования	Неделя 15-19	10
Кейс 4 – Моделирование с помощью сплайнов	Неделя 20-24	10
Кейс 5 – Физика в Blender	Неделя 25-30	12
Кейс 6 – Разработка итогового проекта	Неделя 31-35	10
Подведение итогов курса	Неделя 36	2
Итого часов:		72

Учебно-тематический план

№ п/п		Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Проектная деятельность
1	Вводное занятие по теме «BLENDER. Основы 3D моделирования». Командообразование. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	0
2	Кейс 1 – Основы работы в программе Blender	6	2	4	0
3	Кейс 2 – Простое моделирование	20	6	10	4
4	Кейс 3 – Основы моделирования	10	2	4	4
5	Кейс 4 – Моделирование с помощью сплайнов	10	2	6	2
6	Кейс 5 – Физика в Blender	12	4	8	0
7	Кейс 6 – Разработка итогового проекта	10	0	0	10
8	Подведение итогов курса	2	0	2	0
Всего:		72	17	35	20

Кейс 1 – Основы работы в программе Blender

Количество часов/занятий: 6/3

Аннотация

Описание проблемной ситуации или феномена

Редактор с кучей возможностей в создании анимации, спецэффектов в кино, в создании любых моделей

Категория кейса (вводный, углубленный - уровень сложности)

Вводный

Место кейса в структуре модуля

Базовый модуль

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.).

Кейс рассчитан на 2 ч / 1 занятия

Метод работы с кейсом

Метод проектов

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Знания персонального компьютера на уровне пользователя.

Технические требования для выполнения кейса

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, программное обеспечение и условия:

- Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- Компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой;
- Компьютеры (ноутбуки) и должны быть подключены к сети с доступом в Интернет;
- Презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
- Комплект материалов для Blender

Перечень и содержание занятий

Теоретическая часть: изучение основ в программе Blender

Практическая часть: создание простейших предметов в программе

Занятие 1. Интерфейс Blender. Управление сценой. Навигация. Базовые трансформации. Объектный режим и режим редактирования.

Цель: Изучить базовые навыки в Blender

Что делаем: Учимся работать с программой и создаем простейший примитив (куб, цилиндр, сфера, плоскость)

Компетенции:

Умение анализировать и воспроизводить полученную информацию

Занятие 2. Прimitives. Ориентация. Перемещение и изменение объектов в Blender.
Выравнивание, группировка, сохранение объектов.

Цель: Научиться ориентироваться в программе

Что делаем:

Создаём и редактируем объекты при помощи инструментов деформации, вращения, кручения.

Компетенции:

Умение применять полученную информацию

Занятие 3. Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель».

Цель: Учимся визуализировать простые предметы

Что делаем:

Выполняем практическую работу «Мебель» (стул, стол, диван, шкаф)

Компетенции:

Умение воспроизводить реальный объект в 3D программу

Кейс 2 – Простое моделирование

Количество часов/занятий: 20/10

Аннотация

Описание проблемной ситуации или феномена

Редактор с кучей возможностей в создании анимации, спецэффектов в кино, в создании любых моделей

Категория кейса (вводный, углубленный - уровень сложности)

Вводный

Место кейса в структуре модуля

Базовый модуль

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.).

Кейс рассчитан на 2 ч / 1 занятия

Метод работы с кейсом

Метод проектов

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Знания персонального компьютера на уровне пользователя.

Технические требования для выполнения кейса

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, программное обеспечение и условия:

- Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- Компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой;
- Компьютеры (ноутбуки) и должны быть подключены к сети с доступом в

Интернет;

- Презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;

Перечень и содержание занятий

Теоретическая часть: простейшее моделирование

Практическая часть: «Молекула воды», «Создание кружки методом выдавливания», «Создание новых объектов с помощью булевых операций», 3D текст, «Гантели», самостоятельная работа.

Занятие 1. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.

Цель: Научиться добавлять и редактировать объекты в программе

Что делаем:

Добавляем объекты на сцену и редактируем их составные части (вершины, ребра, грани), изменяем их положение, размер, угол поворота.

Компетенции:

Умение представлять предмет под другим углом

Занятие 2. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Молекулы воды»

Цель:

Выполнить практическую работу «Молекулы воды»

Что делаем:

Самостоятельно изучаем информацию и выполняем практическую работу по инструкционной карте

Компетенции:

Умение анализировать и выделять важную информацию

Занятие 3. Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»

Цель: Создать кружку методом выдавливания

Что делаем:

Применяя полученные навыки с помощью инструкционной карты создаем кружку

Компетенции:

Овладение и совершенствование навыков работы в программе

Занятие 4. Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean.

Цель: Изучить и научиться применять булевы операции

Что делаем: Два исходных объекта пересекаем между собой, объединяем и применяем разность

Компетенции: Умение анализировать и логически применять информацию

Занятие 5. Самостоятельная работа «Создание новых объектов с помощью булевых операций»

Цель: Создание новых объектов из исходных

Что делаем:

Полученную информацию о булевых операциях выполняем на практике и получаем новые объекты.

Компетенции:

Умение создавать новые формы

Занятие 6. Базовые приемы работы с текстом в Blender.

Цель: Создать 3D-текст

Что делаем: Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста

Компетенции: Умение создавать любой текст и применять эффекты

Занятие 7. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение.

Цель: Научиться дублировать объекты

Что делаем:

С помощью инструмента Mirror выполняем копирование и отражение простейших объектов. Самостоятельно придумать объект, для которого уместно использовать инструмент Mirror.

Компетенции:

Умение увидеть, как отражается реальный объект и применить это в 3D программе

Занятие 8. Практическая работа «Гантели».

Цель: Создать модель гантели

Что делаем: Используя полученные знания о инструменте Mirror создать гантели.

Компетенции: Умение создавать объекты с использованием различных модификаторов

Занятие 9, 10. Самостоятельная работа.

Цель: Создать свой сложный объект с использованием полученных знаний о простейшем моделировании.

Что делаем:

Самостоятельно выбираем объект или придумываем, и создаём его в программе с использованием всех изученных инструментов.

Компетенции:

Умение применять полученные знания на практике.

Кейс 3 – Основы моделирования

Количество часов/занятий: 10/5

Аннотация

Описание проблемной ситуации или феномена

Редактор с кучей возможностей в создании анимации, спецэффектов в кино, в создании любых моделей

Категория кейса (вводный, углубленный - уровень сложности)

Вводный

Место кейса в структуре модуля

Базовый модуль

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.).

Кейс рассчитан на 2 ч / 1 занятия

Метод работы с кейсом

Метод проектов

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Знания персонального компьютера на уровне пользователя.

Технические требования для выполнения кейса

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, программное обеспечение и условия:

- Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- Компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой;
- Компьютеры (ноутбуки) и должны быть подключены к сети с доступом в Интернет;
- Презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;

Перечень и содержание занятий

Теоретическая часть: основы моделирования

Практическая часть: сглаживаем объекты, применение текстур, «Модель деревянного стола», «Модель стеклянной посуды», «Модель зеркального стекла», «Исписанный лист бумаги».

Занятие 1. Управление элементами через меню программы.

Цель: Научиться управлять элементами

Что делаем: Выполняем упражнения на перемещение, масштабирование и взаимодействие с 3д-курсорами.

Компетенции:

Учимся анализировать пользовательский интерфейс программного средства

Занятие 2. Сглаживание объектов.

Цель: Научиться сглаживать объекты

Что делаем:

Открываем файлы предметов, которые выполняли на прошлых уроках и придаем моделям сглаженный вид.

Компетенции:

Учимся реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации

Занятие 3. Текстуры

Цель: Изучить основные текстуры (мрамор, дерево, металл и др.)

Что делаем:

Открываем файлы объектов, созданные нами ранее и применяем на них текстуры

Компетенции:

Учимся реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации.

Занятие 4,5. Выполнение практических работ «Модель деревянного стола», «Модель стеклянной посуды», «Модель зеркального стекла», «Исписанный лист бумаги».

Цель: На примере моделирования сцены стола для опытов научиться применять к объектам материалы и текстуры.

Что делаем:

Придерживаясь инструкционной карте создаем стол для опытов

Компетенции:

Реализовываем технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики

Кейс 4 – Моделирование с помощью сплайнов

Количество часов/занятий: 10/5

Аннотация**Описание проблемной ситуации или феномена**

Редактор с кучей возможностей в создании анимации, спецэффектов в кино, в создании любых моделей

Категория кейса (вводный, углубленный - уровень сложности)

Вводный

Место кейса в структуре модуля

Базовый модуль

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.).

Кейс рассчитан на 2 ч / 1 занятия

Метод работы с кейсом

Метод проектов

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Знания персонального компьютера на уровне пользователя.

Технические требования для выполнения кейса

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, программное обеспечение и условия:

- Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- Компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой;
- Компьютеры (ноутбуки) и должны быть подключены к сети с доступом в Интернет;
- Презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;

Перечень и содержание занятий

Теоретическая часть: моделирование с помощью сплайнов

Практическая часть: детали велотренажёра, «Шахматы», «Шахматный конь», «Карточные масти», «Чашка с блюдцем», «Губная помада»

Занятие 1. Основы создания сплайнов

Цель: Изучить основные сплайновые примитивы

Что делаем: Создаем детали велотренажёра по инструкции с помощью сплайнов

Компетенции: Учимся использовать возможности программы для различных операций с объектами

Занятие 2. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe.

Цель: Изучить модификатор Lathe и его параметры.

Что делаем: Применяем модификатор Lathe на примере «Шахмат» и выполняем самостоятельную работу. Делаем шахматные фигуры короля и королевы.

Компетенции: Учимся использовать возможности программы для различных операций с объектами

Занятие 3. Модификатор Bevel и Модификатор Extrude

Цель: Изучить модификатор Bevel и Extrude и их параметры.

Что делаем: Применяем модификатор Bevel на примере «Шахматный конь». Применяем модификатор Extrude на примере «Карточные масти»

Компетенции:

Учимся использовать возможности программы для различных операций с объектами

Занятие 4. Модификатор Bevel Profile

Цель: Изучить модификатор Bevel Profile и его параметры.

Что делаем:

Применяем модификатор Bevel Profile на примере "Чашка с блюдцем"

Компетенции:

Учимся использовать возможности программы для различных операций с объектами

Занятие 5. Практическая работа «Губная помада»

Цель: Создать губную помаду

Что делаем:

Применяя изученные модификаторы создать объект губной помады

Компетенции:

Учимся использовать возможности программы для различных операций с объектами

Кейс 5 – Физика в Blender

Количество часов/занятий: 12/6

Аннотация**Описание проблемной ситуации или феномена**

Редактор с кучей возможностей в создании анимации, спецэффектов в кино, в создании любых моделей

Категория кейса (вводный, углубленный - уровень сложности)

Вводный

Место кейса в структуре модуля

Базовый модуль

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.).

Кейс рассчитан на 2 ч / 1 занятия

Метод работы с кейсом

Метод проектов

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Знания персонального компьютера на уровне пользователя.

Технические требования для выполнения кейса

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, программное обеспечение и условия:

- Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;

- Компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой;
- Компьютеры (ноутбуки) и должны быть подключены к сети с доступом в Интернет;
- Презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;

Перечень и содержание занятий

Теоретическая часть: применение физики в 3D

Практическая часть: частицы, моделирование волос и меха, ткани, силовые поля, жидкость, дым, «Торнадо», «Следы на воде»

Занятие 1. Физический мир в Blender. Создание и настройка частиц

Цель: Изучить панель управления и что представляют из себя частицы

Что делаем: Изучаем панель управления, что такое частицы, как их создавать и настраивать с помощью различных опций и закладок.

Компетенции: Умение ориентироваться в программе и использовать различные функции.

Занятие 2. Моделирование волос и меха.

Цель: Научиться моделировать волосы и мех с помощью частиц

Что делаем:

С помощью частиц на сфере симитировать волосы и мех

Компетенции:

Умение использовать ранние полученные знания для выполнения различных операций.

Занятие 3. Работа с Soft Body

Цель: Изучить как работает Soft Body

Что делаем:

Применяем Soft Body для объектов и делаем их жидкими.

Компетенции:

Учимся использовать возможности программы для различных операций с объектами

Занятие 4. Создание ткани. Силовые поля.

Цель: Создать имитацию движения ткани и силового поля.

Что делаем:

Применяем заготовку на плоскость и настраиваем ткань. Создание силовых полей и применение их к частицам.

Компетенции: Умение использовать ранние полученные знания для выполнения различных операций с объектами

Занятие 5. Имитация жидкости. Дым.

Цель: Научиться создавать имитацию жидкости и дыма.

Что делаем:

Поэтапно создаем имитацию жидкости из куба. С использованием ранее изученной темы системы частиц имитируем дым.

Компетенции:

Умение использовать ранние полученные знания для выполнения различных операций.

Занятие 6. Практическая работа «Торнадо» и «Следы на воде»

Цель: Создание торнадо и создание следов на воде

Что делаем:

Самостоятельно создаем торнадо и следы на воде используя ранее полученные знания.

Компетенции:

Умение использовать ранние полученные знания для выполнения различных операций.

Кейс 6 – Разработка итогового проекта

Количество часов/занятий: 10/5

Аннотация

Описание проблемной ситуации или феномена

Редактор с кучей возможностей в создании анимации, спецэффектов в кино, в создании любых моделей

Категория кейса (вводный, углубленный - уровень сложности)

Вводный

Место кейса в структуре модуля

Базовый модуль

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс (может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий, и т.д.).

Кейс рассчитан на 2 ч / 1 занятия

Метод работы с кейсом

Метод проектов

Минимально необходимый уровень входных компетенций

Знания персонального компьютера на уровне пользователя.

Технические требования для выполнения кейса

Для успешного выполнения кейсов потребуется следующее оборудование, программное обеспечение и условия:

- Работа над кейсом должна производиться в хорошо освещенном, просторном, проветриваемом помещении;
- Компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой;
- Компьютеры (ноутбуки) и должны быть подключены к сети с доступом в Интернет;
- Презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;

Перечень и содержание занятий

Практическая часть: работа над собственным проектом

Занятие 1. Постановка проблемы. Определение наиболее оптимальных путей решения проблемы. Определение инструментов необходимые для решения задачи.

Цель:

Произвести постановку проблемной ситуации и осуществить поиск путей решения.

Что делаем:

Анализ проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения и возможности достижения идеального конечного результата.

Компетенции:

Умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно отстаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.

Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи. Умение разделить задачи для командной работы.

Занятие 2-3. Разработка отдельных элементов, локаций и т.д.

Цель: Разработка необходимых элементов.

Что делаем:

Создаем макеты.

Компетенции:

Умение работать в программах, умение договариваться.

Занятие 4-5. Создание проекта в виртуальной реальности.

Цель: Создать проект, используя инструменты программы.

Что делаем:

Создаём оформление проекта, наполняем его элементами.

Компетенции:

Умение работать самостоятельно.

Педагогический сценарий (руководство для наставника)

Кейс представляет собой создание проекта при помощи изученных программ. Включает в себя:

- введение в проблему посредством беседы с группой обучающихся (приведение конкретных жизненных примеров, в которых проблемная ситуация раскрывается);
- изучение проблемы (групповое обсуждение; анализ материалов в свободном доступе; выявление достоинств и недостатков найденных решений);
- распределение ролей в проектной группе по результатам предыдущих шагов сценария с учетом предпочтений участников;
- поиск технического решения проблемной ситуации (в зависимости от возрастного состава участников группы и уровня их подготовки рекомендуется использовать: мозговой штурм; метод фокальных объектов; метод инженерных ограничений);
- непосредственно выполнение этапов технического задания;
- проведение тестового запуска и серии испытаний для подтверждения работоспособности программы (поиска и устранения недочетов в работе);
- итоговая доработка программы, завершение разработки прототипа программы;
- подготовка выступления и представление итогов работы над кейсом в виде презентации с демонстрацией работы прототипа;
- подведение итогов, групповая рефлексия.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа данного elective курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Elective курс посвящен изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики Blender. Курс призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.

Планируемые результаты:

Учащиеся будут знать:

- термины 3D моделирования;
- основы графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;
- основные приемы построения 3D моделей;
- способы и приемы редактирования моделей.

Будут уметь:

- ориентироваться в трёхмерном 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 трёхмерные модели реальных объектов.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации.

Личностные результаты:

- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.

**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ
ПРОГРАММЫ:**

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график прилагается к журналу учета работы объединения.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Характеристика помещения: кабинет и комплект мебели, соответствующие санитарно-гигиеническим нормам.

№ п/п	Наименование	Количество
Базовый комплект учебного и лабораторного оборудования		
1.	Персональный компьютер	14
2.	Проектор	1
3.	Интерактивная доска	1

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательного процесса могут быть использованы следующие виды контроля:

- входящий (проводится в начале учебного года для выявления уровня знаний детей),
- текущий (проводится в течение всего учебного года с целью определения степени усвоения учебного материала и подбора наиболее эффективных методов и средств обучения),

- промежуточный (проводится в конце полугодия, четверти или темы для определения результатов обучения),
- итоговый (проводится в конце учебного года с целью определения уровня развития детей, степени освоения образовательной программы).

Для подведения итогов обучения по программе используются следующие формы контроля:

- творческое задание,
- защита проекта,
- тестирование,
- устный опрос,
- соревнование,
- защита творческой работы и др.

Система отслеживания результатов: промежуточная защита проектов (декабрь), итоговая защита проектов (май).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон обучающихся, связанных как с реализацией их собственных интересов, так интересов окружающего мира. При этом гибкость занятий позволяет вовлечь учащихся с различными способностями. Большой объем проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого учащегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно-деятельностном методе обучения.

Данная программа предполагает вариативный подход, так как в зависимости от ученика, позволяет увеличить или уменьшить объем той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

Методы, используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи);
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные методы (методы проблемного изложения) – детям дается часть готового знания);
- эвристические (частично-поисковые) – детям предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания;
- иллюстративно - объяснительные;
- репродуктивные методы;

– конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции;

– индуктивные методы, дедуктивные методы;

Формы работы:

Программа предполагает использование следующих форм работы: кейсы, лабораторно-практические работы, лекции с элементами активации, мастер-классы, групповые занятия с элементами тренинга, занятие-соревнование.

Формы промежуточного контроля:

– тестирование;

– фотоотчеты и их оценивание;

– подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Для оценивания продуктов проектной деятельности детей используется критериальное оценивание. Для оценивания деятельности учащихся используются инструменты само- и взаимооценивания.

Список литературы, рекомендуемой для педагога:

- James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153
- В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»
- В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»
- Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;
- Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
- Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (BlenderBasics 2.6)/ 4-е издание;