

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР
ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете СПбГЦДТТ
Протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 71/2 от 31.08.2023
Директор СПбГЦДТТ
А.Н. Думанский



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

**«ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
АНИМАЦИЯ»**

Возрастной состав учащихся: 10 -14 лет

Продолжительность обучения: 3 года

Разработчик:
Карabut Ксения Юрьевна,
педагог дополнительного образования
СПбГЦДТТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Трехмерное моделирование и анимация» реализуется в отделе компьютерных технологий ГБНОУ СПб ГЦДТТ и имеет техническую направленность.

С развитием технологий для человека открывается огромное количество новых сфер деятельности, связанных с компьютерными технологиями. Одна из них – 3D технологии. Это направление сейчас развивается с огромной скоростью и применяется во многих областях, таких как реклама, мультипликация, дизайн (промышленный, интерьерный, графический), виртуальная и дополненная реальность, создание игр, иллюстраций и моделей. Использование этих технологий будет только расширяться в соответствии с увеличением возможностей современной техники. Из чего можно сделать вывод о необходимости и востребованности хорошо подготовленных специалистов в данной области.

Актуальность программы

Дополнительное образование может подтолкнуть ребенка к выбору дальнейшей профессии, и его заинтересованность 3D технологиями сейчас, в будущем может стать первым шагом на пути к интересной, творческой, открывающей новые горизонты работе.

На занятиях объединения учащийся знакомится с основными, наиболее ярко выраженными профессиями в области 3D. Закладывая крепкую основу на первом году обучения, постепенно обучающиеся пробуют свои силы во все более узких специальностях, что позволяет определиться с кругом интересов и на третьем году обучения посвятить больше времени изучению приоритетных направлений.

Правительством Российской Федерации был утвержден глобальный проект «Современная образовательная цифровая среда», частью которого стал проект «Цифровая школа». Данный проект направлен на формирование у обучающихся навыков в цифровом мире, т.к. технологии постоянно меняются, и невозможно раз и навсегда получить знания в этой сфере.

Высокие технологии проникают все глубже и глубже в повседневную жизнь. Мультимедийные, интерактивные, 3D-технологии способствуют тому, что для современных детей цифровая среда стала родной и привычной.

3D-технологии – быстро растущая отрасль, которая крайне нуждается в квалифицированных специалистах. Сферы применения 3D уже не ограничиваются играми, кино и мультипликацией. Эти технологии широко применяются в медицине, архитектурных проектах, в военной и космической сферах. Освоив программу «Трехмерное моделирование и анимация», воспитанники объединения получают необходимые знания для продолжения дальнейшего обучения в этой области.

Педагогическая целесообразность

Данная программа не только сформирует у обучающихся компетенции в области 3D моделирования и анимации, но и через создание индивидуальных и групповых проектов позволит выработать умение самостоятельно выстраивать процесс работы, от замысла до воплощения.

Кроме того, важным аспектом обучения является формирование у школьников отношения к компьютерным технологиям как у создателей, а не потребителей.

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 10-14 лет, интересующихся 3D технологиями.

Уровень освоения программы

Углубленный

Цель программы:

Создание условий для личностной самореализации и профориентации через занятия трехмерным моделированием и анимацией.

Задачи программы:

• Обучающие:

- Изучение сферы применения 3D графики;
- Обучение навыкам работы в графическом редакторе Blender;
- Обучение методам трехмерного моделирования и текстурирования;
- Обучение приемам анимации различной сложности;
- Формирование опыта проектной, конструкторской и творческой деятельности через создание индивидуальных и групповых проектов;
- Обучение навыкам сбора, анализа и обработки данных, необходимых для проектной деятельности.

• Развивающие:

- Развитие пространственного мышления;
Развитие познавательной активности, расширению кругозора;
- Развитие креативности и нестандартного мышления;
- Развитие способностей к анализу, обобщению;

• Воспитательные:

- Формирование отношение к компьютеру как к инструменту, направленному на обучение и саморазвитие;
- Воспитание усидчивости и настойчивости в достижении поставленных целей;
- Формирование исследовательского подхода к процессу моделирования и анимации;
- Формирование коллектива, установление в нем принципов взаимодействия, культуры поведения и культуры общения.

С целью создания условий для повышения гражданской ответственности за судьбу страны, воспитания гражданина, любящего свою Родину и семью, имеющего активную жизненную позицию, учащиеся принимают участие в мероприятиях, направленных на воспитание гражданственности и патриотизма, проводимых в центре, а также на занятиях проводятся беседы по патриотическому воспитанию.

На занятиях предусмотрено проведение пятиминуток для профилактики коррупционных действий с целью формирования правового сознания и

антикоррупционного мировоззрения учащихся. Воспитанники принимают участие в информационно-просветительских мероприятиях СПб ГЦДТТ.

В данной программе применяется здоровьесберегающие технологии. Так как обучение по программе происходит на компьютерах, необходимо знать об основных вредоносных факторах: нагрузка на зрение, стеснённая поза, заболевания суставов кистей рук, развитие остеохондроза, а также наличие излучения от монитора. В связи с вышеперечисленными факторами учащимся необходимо давать отдохнуть глазам от компьютера. Для этих целей в объединении используются как настольные, так и подвижные игры. Короткие игры (не более 15 минут) позволяют размяться и отдохнуть от компьютера и проводятся на каждом занятии. В коллекции объединения имеется набор игр, в том числе: «Крокодил», «Паника в Лаборатории», «Юный Свинтус», «Доббль», «Тик-так-бум», «Спящие королевы», «Корова 006».

Условия реализации программы:

В коллектив принимаются все желающие школьники. Возможен дополнительный набор учащихся в течение первого года обучения. На второй год обучения допускается дополнительный набор при условии, что ребенок владеет базовыми навыками работы в 3D редакторе Blender.

Программа строится с учетом знаний, умений и навыков, приобретаемых школьниками на занятиях в соответствии с обязательным образовательным минимумом.

Программа реализуется с учетом личностных потребностей учащихся в познавательной творческой технической деятельности.

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области трехмерного моделирования и анимации. Материал программы предполагает усвоение базового уровня в течение первого года обучения и наложение на него более глубоких знаний и приемов в течение второго года и третьего годов обучения. В течение второго и третьего года обучение идет параллельно с работой над собственными проектами, по которым будет оцениваться степень усвоения материала.

В программе основные разделы обучающиеся изучают с сентября по май, в июне проводится повторение и закрепление изученного материала в разных формах (проект, мастер-класс, творческая мастерская и др.).

Итоговый контроль проводится в мае в связи с особенностями реализации программы.

Режим занятий

Срок реализации программы– 3 года.

Первый год – 2 раза в неделю по 2 часа. Учебный план рассчитан на 160 часов

Второй год – 3 раза в неделю по 2 часа. Учебный план рассчитан на 240 часов

Третий год – 3 раза в неделю по 2 часа. Учебный план рассчитан на 240 часов

Техническое оснащение занятий

Программное обеспечение:

- Windows;
- Blender;
- Krita;
- Unity.

Аппаратное обеспечение:

- 4-ядерный процессор начиная с 2011–2012 годов. (Линейка Intel Core i3, i5, i7, AMD FX 8000);
- 4 ГБ оперативной памяти;
- Видеокарта уровня GT1030 и выше;
- Экран;
- Проектор;

В процессе обучения активно используется сеть Интернет.

Планируемые результаты

К концу обучения должны быть сформированы следующие ключевые компетенции:

Личностные:

- Отношение к компьютеру как к инструменту, направленному на обучение и саморазвитие;
- Усидчивость и настойчивость в достижении поставленных целей;
- Умение использовать исследовательский подход к процессу моделирования и анимации;
- Умение работать в коллективе на основе взаимодействия и взаимного уважения.

Метапредметные:

- Развитое пространственное и логическое мышление;
- Высокая познавательная активность;
- Способность к критическому мышлению, креативности;
- Умение анализировать проделанную работу, делать выводы;
- Умение представить себя, задать вопрос, вести дискуссию, презентовать итоговый продукт.

Предметные:

- Владение навыками работы в 3D редакторе Blender;
- Владение методами трехмерного моделирования и анимации;
- Знание приемов трехмерной анимации;
- Полученный опыт проектной, конструкторской и творческой деятельности;
- Полученный опыт по сбору, анализу и обработке данных для проектной деятельности.

Формы контроля

Контроль уровня усвоения знаний проводится по мере прохождения ключевых тем и разделов программы и включает в себя такие формы как выполнения различного вида практических работ, опросы, беседы. Кроме этого, в течение каждого учебного года проводится вводный (контроль начального уровня подготовки детей), текущий (контроль уровня знаний проводящийся в середине каждого года обучения), промежуточный (контроль в конце первого и второго годов обучения) и итоговый контроль (контроль степени усвоения программы третьего года и обучения в целом). Определенным показателем результативности обучения является участие детей в конкурсах и выставках.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ пп	Наименование раздела, темы	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	0	-
2.	Введение	2	2	0	-
3.	Знакомство с программой Blender	6	4	2	Опрос
4.	Методы моделирования	22	10	12	Тестовое задание
5.	Полигональное моделирование	28	8	20	Тестовое задание
6.	Текстурирование	8	4	4	Тестовое задание
7.	Упражнения	10	2	8	Практическое задание
8.	Камеры, освещение, эффекты	18	8	10	Опрос
9.	Анимация	28	8	20	Практическое задание
10.	Итоговый проект	22	0	22	-
11.	Повторение и закрепление изученного материала	12	4	8	Тестовое задание
12.	Итоговое занятие	2	0	2	-
	ИТОГО:	160	52	108	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ пп	Тема раздела занятий	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	0	-
2.	Повторение материала первого года	54	32	22	Тестовое задание
3.	Персонажная анимация	26	8	18	Практическое задание

5.	Проект «Ролик»	58	12	46	-
6.	Работа с развертками	8	6	2	Практическое задание
7.	Работа со средой Unity	20	14	6	Тестовое задание
8.	Проект «Виртуальная реальность»	48	10	48	-
9.	Повторение и закрепление изученного материала	22	6	16	Тестовое задание
10.	Итоговое занятие	2	0	2	-
	ИТОГО:	240	90	160	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ пп	Тема раздела занятий	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	0	-
2.	Повторение	22	12	10	Тестовое задание
3.	Проект «Реалистичный интерьер»	40	14	26	-
4.	Проект «Игра»	36	16	20	-
5.	Проект «Короткометражка»	122	18	104	-
6.	Повторение	16	4	12	Практическое задание
7.	Итоговое занятие	2	0	2	-
	ИТОГО:	240	66	174	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	Первая неделя сентября	По мере выполнения программы 1 года обучения	40	160 часов по учебному расписанию	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	Первая неделя сентября	По мере выполнения программы 2 года обучения	40	240 часов по учебному расписанию	3 раза в неделю по 2 часа
3 год	Первая неделя сентября	По мере выполнения программы 3 года обучения	40	240 часов по учебному расписанию	3 раза в неделю по 2 часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«Трёхмерное моделирование и анимация»

20___ - 20___ учебный год

Год обучения 1

Группа № _____

Карабут Ксения Юрьевна,
педагог дополнительного
образования СПбГЦДТТ

Рабочая программа первого года обучения составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Трехмерное моделирование и анимация».

Пояснительная записка

Цель первого года обучения – формирование базовых компетенций в области трехмерного моделирования и анимации.

ЗАДАЧИ первого года обучения:

обучающие

- Обучить методам трехмерного моделирования
- Обучить настройке простейших материалов
- Обучить простой анимации
- Обучить созданию иерархических структур и их анимации

развивающие

- Способствовать развитию пространственного мышления
- Способствовать развитию познавательной активности детей

воспитательные

- Формировать отношение к компьютеру как к инструменту, направленному на обучение и саморазвитие
- Воспитывать усидчивость и настойчивость в достижении поставленных целей
- Воспитывать культуру поведения и культуру общения

Содержание программы первого года обучения

1. Введение

Теория: Техника безопасности на занятиях, при работе с компьютерами. Знакомство с программой детского объединения. Определение роли и областей применения 3D графики и анимации в наши дни. Знакомство с историей анимации в целом и 3D анимации в частности.

2. Знакомство с программой Blender

Теория: изучение основных понятий программы Blender, знакомство с интерфейсом, основными инструментами. Повторение и освоение горячих клавиш. Понятие визуализации и способы рендеринга.

Практика: выполнение практических упражнений, направленных на привыкание к интерфейсу, изучению действий и свойств основных инструментов программы.

3. Методы моделирования

Теория: изучение простых инструментов для моделирования – примитивов, модификаторов, сплайнов. Создание сложносоставных моделей с помощью примитивов (стандартных 3D объектов). Применение модификаторов, изменяющих изначальный объект заданным образом (изгиб, сужение-расширение, скручивание, деформации и т.д.). Моделирование с помощью линий (сплайнов) методом выдавливания и вращения.

Практика: моделирование несложных сцен с помощью рассмотренных инструментов.

4. Полигональное моделирование

Теория: изучение свободной деформации и методов усложнения сетки модели, доступные

для объекта типа меш. Работа с моделью на различных уровнях подобъектов. Изучение инструментов режима редактирования.

Практика: моделирование более сложных объектов, освоение инструментов полигонального моделирования.

5. Текстурирование

Теория: изучение различных типов текстур и способов их настройки. Изучение раздела «Редактор материалов». Стандартные материалы и инструменты их настройки. Применение текстурных карт. Способы наложения материала на объект.

Практика: создание сцен с использованием различных типов материалов.

6. Упражнения

Теория: повторение ранее изученного материала.

Практика: закрепление полученных навыков и выработка умения выбирать методы моделирования под определенные задачи.

7. Камеры, освещение, эффекты

Теория: объяснение принципа действия и особенностей источников освещения в программе Blender. Изучение различных типов освещения. Обсуждение различий визуализаций сцены с использованием освещения и без. Создание и настройка камеры. Обсуждение преимуществ ее использования. Системы частиц для создания атмосферных эффектов.

Практика: создание и визуализация сцен с использованием источников освещения и камер.

8. Анимация

Теория: изучение способов создания простейшей анимации путем воздействия на объект тремя путями – перемещением, вращением или же масштабированием. Понятие ключевых и промежуточных кадров. Создание пространственных деформаций и анимации по траектории. Настройка иерархических систем в сложносоставной модели. Анимация иерархической системы с передачей воздействия с родительского объекта на дочерние.

Практика: выполнение практических заданий для освоения различных способов анимации.

9. Итоговый проект

Практика: применение навыков, полученных ранее по темам моделирование, текстурирование, освещение, анимация для создания самостоятельных итоговых проектов. Результатом проекта должны стать короткие ролики (3-5 сек).

10. Повторение и закрепление изученного материала

Теория: повторение ранее изученного материала.

Практика: закрепление навыков, полученных ранее.

11. Итоговое занятие

Теория: подведение итогов учебного года.

Планируемые результаты первого года обучения

личностные

- Отношение к компьютеру как к инструменту, направленному на обучение и саморазвитие
- Усидчивость и настойчивость в достижении поставленных целей
- Высокая культура поведения и культура общения

метапредметные

- Развитое пространственное мышление
- Высокая познавательная активность детей

предметные

- Знание методов трехмерного моделирования
- Умение настраивать простейшие материалы
- Умение создавать простую анимацию
- Умение создавать иерархические структуры и анимировать их

**Календарно-тематический план 20__-20__уч. года
1 год обучения**

№ занятия	Кол-во часов	Дата занятий		Раздел	Тема занятия (из содержания)	Соответствующая конкретная тема занятия (для журнала)	Методическое обеспечение занятия		
		по плану	по факту						
1.	2			Введение	Знакомство с работой детского объединения. Понятие 3D графики и областей её применения	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности			
2.	2						Виды анимации. История 3D графики	Видео-презентация	
3.	2			Знакомство с программой Blender	Изучение основных понятий программы Blender, знакомство с интерфейсом, основными инструментами. Повторение и освоение горячих клавиш	Интерфейс Blender. Ориентация, основные инструменты	Памятка «Инструменты» Памятка «Интерфейс»		
4.	2						Операции с объектами. Создание дома из готовых объектов	Памятка «Интерфейс» Памятка «Инструменты» Файл с готовыми блоками для задания	
5.	2						Понятие визуализации и способы рендеринга	Визуализация сцены. Рендер дома. Вводный контроль	Памятка «Инструменты» Файл с готовыми блоками для задания
6.	2			Методы моделирования	Создание сложносоставных моделей с помощью примитивов (стандартных 3D объектов)	Примитивы. Панель последнего действия. 3D курсор. Создание города из примитивов	Памятка «Интерфейс» Памятка «Инструменты»		
7.	2						Модификаторы: массив, пространственная деформация, подразделение поверхности	Памятка «Модификаторы»	
8.	2						Применение свойств (модификаторов), изменяющих изначальный объект заданным образом (изгиб, сужение-расширение, скручивание, деформации и т.д.)	Моделирование пейзажа с мостом	Памятка «Модификаторы» Распечатка инструкции по п. 3. «Пейзаж с мостом»
9.	2							Завершение моделирования. Рендер	Памятка «Модификаторы» Распечатка инструкции по п. 3. «Пейзаж с мостом»

10.	2				Моделирование с помощью линий (сплайнов) методом выдавливания и вращения	Типы кривых. Кривые Безье.	Памятка «Сплайны»
11.	2					Экструдирование кривых. Лофтинг.	Памятка «Сплайны» Схема «Автомобиль»
12.	2					Моделирование автомобиля. Рендер	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы»
13.	2					Объекты вращения. Модификатор Винт.	Памятка «Модификаторы» Памятка «Сплайны»
14.	2				Компиляция пройденных методов для моделирования сложносоставных сцен	Моделирование натюрморта.	Памятка «Модификаторы» Памятка «Сплайны»
15.	2					Завершение моделирования натюрморта. Рендер	Памятка «Модификаторы» Памятка «Сплайны»
16.	2					Настройка простых материалов. Текстурирование натюрморта	Памятка «Текстуры»
17.	2			Полигональное моделирование	Свободная деформация и усложнение сетки модели, доступные для объекта типа Меш.	Режим редактирования меша. Уровни подобъектов.	Памятка «Инструменты режима редактирования»
18.	2					Инструменты Выдавливания, Выдавливания внутрь, Фаска.	Памятка «Инструменты режима редактирования»
19.	2					Моделирование свинки-копилки.	Памятка «Инструменты режима редактирования» Распечатка инструкции по п. 3. «Свинка-копилка»
20.	2					Инструмент Складка на ребре + модификатор сглаживания.	Памятка «Инструменты режима редактирования» Памятка «Модификаторы»
21.	2					Моделирование космолета.	Памятка «Инструменты режима редактирования» Распечатка инструкции по п. 3. «Космолет»

22.	2					Завершение моделирования космолета. Текстурирование. Рендер.	Памятка «Инструменты режима редактирования» Памятка «Текстуры» Распечатка инструкции по п. 3. «Космолет»
23.	2					Вариации инструмента выдавливания. Моделирование лисы.	Памятка «Инструменты режима редактирования» Видео-инструкция «Лисичка»
24.	2					Завершение моделирования лисы.	Памятка «Инструменты режима редактирования» Видео-инструкция «Лисичка»
25.	2					Инструменты. Резать петлей, Нож, Мост.	Памятка «Инструменты режима редактирования»
26.	2					Моделирование слона	Памятка «Инструменты режима редактирования»
27.	2					Продолжение моделирования слона	Памятка «Инструменты режима редактирования»
28.	2					Завершение моделирования слона. Текстурирование. Рендер.	Памятка «Текстуры»
29.	2					Инструменты. Разделить ребро, Сечение. Применение модификаторов	Памятка «Инструменты режима редактирования»
30.	2					Моделирование сложных поверхностей: досок, кладки (с использованием модификаторов)	Памятка «Инструменты режима редактирования» Памятка «Модификаторы»
31.	2			Текстурирование	Симуляция реалистичных материалов (камень, металл, стекло).	Моделирование елки, елочных игрушек, гирлянды. Текущий контроль	Презентация «Текстурирование»

32.	2				Самостоятельное создание текстур с помощью текстурных карт, служащих для настройки отдельных свойств материала	Настройки материала: Альфа-канал, свечение, текстурные карты.	Памятка «Текстуры»
33.	2					Текстурирование сцены. Рендер новогодней открытки	Памятка «Текстуры»
34.	2					Добавление текста поздравления к новогодней открытке. Знакомство с Krita.	Памятка «Текстуры»
35.	2			Упражнения	Закрепление полученных навыков и выработка умения выбирать методы моделирования под определенные задачи	Моделирование локомотива (моделирование корпуса)	Памятка «Инструменты режима редактирования»
36.	2					Продолжение моделирования локомотива (моделирование кабины, труб, лампы)	Памятка «Инструменты режима редактирования»
37.	2					Завершение моделирования локомотива. Текстурирование	Памятка «Инструменты режима редактирования»
38.	2					Текстурирование. Панель настройки материалов. Текстуры карты.	Памятка «Текстуры»
39.	2					Моделирование железнодорожных путей	Памятка «Текстуры»
40.	2			Анимация	Анимация без ключевых кадров.	Анимация по траектории. Ограничитель “Следование по пути”	
41.	2					Анимирование локомотива	
42.	2					Добавление вагонов. Завершение анимации поезда	
43.	2				Изучение способов создания простейшей анимации путем воздействия на объект. Понятие ключевых и промежуточных кадров.	История анимации. Промежуточные и ключевые кадры.	Презентация «История анимации»
44.	2					Алгоритм создания анимации. Анимирование шахмат.	Памятка Алгоритмы анимации»
45.	2					Завершение создания шахматной	Памятка «Панель

						игры. Рендер Видео.	анимации»
46.	2				Создание пространственных деформаций	Пространственные деформации. Модификатор «Океан»	Памятка «Модификаторы»
47.	2					Анимирование корабля.	
48.	2					Завершение анимирования корабля. Анимация камеры. Рендер.	
49.	2					Иерархические связи. Установление родительских отношений.	
50.	2				Настройка иерархических систем в сложносоставной модели. Анимация иерархической системы с передачей воздействия с родительского объекта на дочерние	Настройка иерархии в роботизированной руке.	
51.	2					Анимация роботизированной руки.	
52.	2					Зависимости объектов. Анимация мячика.	
53.	2					Анимирование броска мяча роботизированной рукой.	
54.	2					Завершение анимации роботизированной руки. Рендер.	
55.	2					Камеры, освещение, эффекты.	Исучение различных типов освещения. Обсуждение различий визуализации сцены с использованием освещения и без
56.	2			Создание и настройка освещения. Рендер сцены с деревом	Памятка «Источники освещения»		
57.	2			Моделирование настольной лампы с окружением	Распечатка инструкции по п. 3. «Настольная лампа»		
58.	2			Настройка системы освещения. Создание источников освещения в сцене	Памятка «Источники освещения»		

59.	2				Системы частиц для создания атмосферных эффектов.	Система частиц.	
60.	2					Создание осадков с использованием системы частиц.	
61.	2					Моделирование Исаакиевского собора	Презентация с иллюстрациями без подписей «Исаакиевский собор»
62.	2					Завершение моделирования Исаакиевского собора	Презентация с иллюстрациями без подписей «Исаакиевский собор»
63.	2					Настройка источников освещения, дождя. Установка камер. Рендер.	
64.	2			Итоговый проект	Применение навыков, полученных ранее по темам моделирование, текстурирование, освещение, анимация, для создания самостоятельных итоговых проектов	Обсуждение этапов создания проекта. Эскиз работа	
65.	2					Моделирование работа	
66.	2					Завершение моделирования и текстурирование модели	
67.	2					Создание и настройка связей в модели	
68.	2					Моделирование окружения	
69.	2					Моделирование деталей окружения и текстурирование	
70.	2					Анимация работа Итоговый контроль	
71.	2					Анимация работа	
72.	2					Завершение анимации. Рендер.	

73.	2					Завершение проекта. Обсуждение итогов.	
74.	2			Повторение и закрепление изученного материала	Повторение ранее изученного материала	Способы и методы моделирования. Повторение.	Памятка «Интерфейс»
75.	2					Моделирование макета района города	Памятка «Интерфейс»
76.	2					Редактор материалов. Текстурирование макета города	Памятка «Редактор материалов»
77.	2					Моделирование машины.	
78.	2					Инструмент Select and Link. Создание и настройка связей для машины	
79.	2					Анимация поездки машины	Памятка «Панель анимации»
80.	2					Рендер. Итоговое занятие.	
Итого	160 ч.						

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«Трёхмерное моделирование и анимация»

20___ - 20___ учебный год

Год обучения 2

Группа № _____

Карabut Ксения Юрьевна,
педагог дополнительного
образования СПбГЦДТТ

Пояснительная записка

Рабочая программа второго года обучения составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Трёхмерное моделирование и анимация».

Цель второго года обучения – расширение компетенций в области трёхмерного моделирования и анимации через создание собственных проектов.

ЗАДАЧИ второго года обучения:

обучающие

- Расширить знания о методах и инструментах трёхмерного моделирования
- Обучить процессу персонажной анимации
- Обучить методу создания разверток
- Познакомить со средой Unity
- Обучить основам проектной деятельности на примере создания коротких роликов

развивающие

- Способствовать развитию креативности и нестандартного мышления
- Способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса
- Способствовать формированию опыта проектной деятельности

воспитательные

- Формировать исследовательский и изобретательский подход к процессу моделирования и анимации
- Воспитывать пытливость и любознательность
- Воспитывать уважение к своему и чужому труду, умение работать в группах

Содержание программы второго года обучения

1. Введение

Теория: Техника безопасности на занятиях, при работе с компьютерами. Знакомство с программой детского объединения.

2. Повторение

Теория: Повторение основных понятий программы Blender. Интерфейс, основные инструменты. Повторение горячих клавиш. Изучение панели дополнительных примитивов. Повторение инструментов (модификаторов), изменяющих объект заданным образом. Повторение приемов сплайнового моделирования, а также изучение дополнительных настроек сплайна Line. Повторение приемов полигонального моделирования. Объектов типа меш и повторение инструментов, доступных для различных уровней подобъектов. Изучение метода моделирования «Полигон за полигоном». Повторение различных типов текстур и способов их применения и настройки. Повторение различных типов освещения и настроек рендера. Повторение методов создания и анимации иерархических систем.

Практика: выполнение практических заданий по пройденным темам.

3. Персонажная анимация

Теория: Изучение приемов персонажной анимации. Создание скелета под конкретную модель (оснастка модели). Привязка модели к скелету (скининг модели). Настройка системы управления (контроллеров). Скининг цельной модели, развесовка.

Практика: Создание сложносоставных моделей персонажей, а также цельных. Оснастка и скининг полученных моделей. Создание и настройка системы управления (контроллеров).

Анимация персонажа при их помощи.

4. Проект «Ролик»

Теория: Раскадровка, создание и применение. Выработка умения планировать этапы работы над проектом.

Практика: Создание персонажа: от моделирования до оснастки и скининга, а также настройки системы контролеров. Создание окружения для персонажей. Добавление необходимой анимации. Настройка рендера и финальная обработка ролика.

5. Работа с развертками

Теория: Изучение технологии наложения текстуры на модель с применением разверток. Модификатор UVW Unwrap.

Практика: Настройка корректной развертки и самостоятельное создание текстурных карт по результатам маппинга.

6. Работа со средой Unity

Теория: Ознакомление с возможностями 3D движка Unity. Интерфейс, анимация, камеры. Загрузка 3D моделей и выгрузка приложений.

Практика: выполнение упражнений в 3D движке Unity.

7. Проект «Виртуальная реальность»

Практика: Создание полноценной сцены для дальнейшей загрузки в 3D движок Unity. Обработка экспортированных моделей в Unity, завершение сцены, настройка освещения. Настройка камер и сборка проекта.

8. Повторение и закрепление изученного материала

Теория: повторение ранее изученного материала.

Практика: закрепление навыков, полученных ранее.

9. Итоговое занятие

Теория: подведение итогов учебного года.

Планируемые результаты 2-го года обучения

личностные

- Сформирован исследовательский и изобретательский подход к процессу моделирования и анимации
- Пытливость и любознательность
- Уважение к своему и чужому труду, умение работать в группе

метапредметные

- Креативность и нестандартное мышление
- Высокие творческие способности, развитая фантазия и эстетический вкус
- Полученный опыт проектной деятельности

предметные

- Расширены знания о методах и инструментах трехмерного моделирования
- Умение создавать персонажную анимацию
- Знание метода создания разверток
- Знания о среде Unity

- Знания по основам проектной деятельности

**Календарно-тематический план 20____-20__уч. года
2 год обучения**

№ занятия	Кол-во часов	Дата занятий		Раздел	Тема занятия (из содержания)	Соответствующая конкретная тема занятия	Методическое обеспечение занятия
		по плану	по факту				
1.	2			Введение	Знакомство с программой детского объединения	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	
2.	2			Повторение и углубление	Повторение основных понятий программы Blender. Интерфейс, основные инструменты. Повторение горячих клавиш. Изучение панели дополнительных примитивов	Повторение: интерфейс, инструменты, координатная сетка.	Памятка «Инструменты» Памятка «Интерфейс»
3.	2					Примитивы, 3D курсор, привязки. Моделирование рабочего места.	Памятка «Инструменты» Памятка «Интерфейс»
4.	2					Завершение моделирования рабочего места.	Памятка «Инструменты» Памятка «Интерфейс»
5.	2					Кривые. Лофтинг. Модификатор Винт	Памятка «Лофтинг» Памятка «Модификаторы»
6.	2					Модификатор Сетка. Начало моделирования парка аттракционов.	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы»
7.	2				Моделирование колеса обозрения. Входной контроль	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы»	
8.	2				Ограничители. Ограничение вращения кабинок колеса обозрения.	Памятка «Модификаторы»	
9.	2				Начало моделирования американских горок (создание рельс методом лофтинга + модификатор Сетка)	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы»	
10.	2				Моделирование опор для рельс и вагонеток	Памятка «Сплайны»	

11.	2				Моделирование аттракциона на свой выбор.	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы»
12.	2			Повторение простой анимации, анимации по траектории и ограничителей.	Анимация по траектории. Анимирование американских горок.	Памятка «Анимация»
13.	2				Завершение анимации остальных аттракционов.	Памятка «Анимация»
14.	2			Повторение различных типов текстур. Повторение различных типов освещения и настроек рендера	Источники освещения. Текстурирование. Визуализация анимации парка аттракционов	Памятка «Источники освещения» Памятка «Текстуры»
15.	2			Изучение дополнительных настроек кривых	Свиток Геометрия в настройках кривых	Памятка «Сплайны»
16.	2				Моделирование каркаса велосипеда	Видео - инструкция «Велосипед»
17.	2				Моделирование руля, педалей, седла	Видео - инструкция «Велосипед»
18.	2				Моделирование окружения велосипеда	Видео - инструкция «Велосипед»
19.	2			Повторение методов создания и анимации иерархических систем	Иерархия и кинематика. Настройка связей в велосипеде	
20.	2				Ограничение вращения педалей. Начало анимации велосипеда.	Памятка Алгоритмы анимации»
21.	2				Завершение анимации. Рендер.	Памятка Алгоритмы анимации»
22.	2			Изучение метода моделирования «Полигон за полигоном»	Меш. Режим редактирования. Уровни подобъектов	Памятка «Инструменты режима редактирования»
23.	2				Инструменты для редактирования	

						сетки. Горячие клавиши	
24.	2					Моделирование головы персонажа. Обсуждение сетки модели.	«Руководство по топологии. Уровень 02» В. Вигхан
25.	2					Начало моделирования головы из куба.	«Руководство по топологии. Уровень 02» В. Вигхан
26.	2					Формирование Т-зоны и ушных раковин.	«Руководство по топологии. Уровень 02» В. Вигхан
27.	2					Создание лупов вокруг рта и глаз.	«Руководство по топологии. Уровень 02» В. Вигхан
28.	2					Завершение моделирования головы. Добавление волос	
29.	2				Персонажная анимация Изучение приемов персонажной анимации. Создание скелета под конкретную модель (оснастка модели). Привязка модели к скелету с помощью инструмента SelectandLink (скининг модели). Настройка системы управления (контроллеров)	Принципы персонажной анимации. Скелет и методы скининга модели.	
30.	2					Выбор персонажа для создания составной модели.	
31.	2					Моделирование куклы.	
32.	2					Завершение моделирования и текстурирование.	
33.	2					Риг куклы.	Распечатка инструкции по п. з. «Персонажная анимация»
34.	2					Скининг куклы.	Распечатка инструкции по п. з. «Персонажная анимация»
35.	2					Контроллеры, их создание и настройка.	Памятка «Контроллеры»
36.	2					Настройка контроллеров куклы	Памятка «Контроллеры»
37.	2					Приемы анимации персонажа.	Подборки раскадровок.
38.	2						Начало анимации куклы

39.	2					Продолжение анимации куклы	
40.	2					Завершение анимации	
41.	2					Настройка освещения и рендер.	
42.	2			Проект «Ролик»	Начало работы над индивидуальными проектами по созданию коротких роликов	Обсуждение целей проекта. Выработка идеи	
43.	2					Раскадровка. Эскизирование	
44.	2					Обсуждение методов моделирования	
45.	2				Создание персонажа: от моделирования до оснастки и скининга, а так же настройки системы контролеров	Моделирование лицевой части головы персонажа Текущий контроль	Распечатка инструкции по п. з. «Голова»
46.	2					Завершение моделирования головы и создание прически	Распечатка инструкции по п. з. «Голова»
47.	2					Моделирование тела персонажа	Распечатка инструкции по п. з. «Тело»
48.	2					Моделирование конечностей персонажа	Распечатка инструкции по п. з. «Тело»
49.	2					Соединение тела с головой. Моделирование одежды	
50.	2					Текстурирование модели	Памятка «Текстуры»
51.	2					Оснастка модели	
52.	2					Скининг модели	
53.	2					Создание и привязка контролеров.	Памятка «Контроллеры»
54.	2					Создание окружения для персонажей	Моделирование основания сцены

							режима редактирования»
55.	2					Моделирование крупных объектов сцены (зданий, стен комнат, холмов)	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы» Памятка «Инструменты режима редактирования»
56.	2					Моделирование деталей и наполнения сцены	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы» Памятка «Инструменты режима редактирования»
57.	2					Продолжение моделирования деталей сцены (машины, деревья, мебель, предм. интерьера)	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы» Памятка «Инструменты режима редактирования»
58.	2					Завершение моделирования наполнения сцены	Памятка «Сплайны» Памятка «Модификаторы» Памятка «Инструменты режима редактирования»
59.	2					Подбор и создание текстур и материалов для сцены	Памятка «Текстуры»
60.	2					Завершение текстурирования сцены	Памятка «Текстуры»
61.	2					Настройка освещения в сцене	
62.	2				Добавление необходимой анимации	Создание персонажной анимации	
63.	2					Создание персонажной анимации	
64.	2					Добавление простой анимации	
65.	2					Завершение создания анимации	
66.	2				Настройка рендера и финальная обработка ролика	Добавление и настройка камер. Выбор ракурсов	
67.	2					Пробный рендер	

68.	2					Исправление недочетов. Настройка визуализатора.	
69.	2					Добавление аудиодорожек в Blender.	
70.	2					Завершение проекта	
71.	2			Работа с развертками	Изучение технологии наложения текстуры на модель с применением разверток.	Понятие разверток. UV редактор.	Распечатка инструкции по п. з. «Развертки»
72.	2					Методы создания разверток.	Распечатка инструкции по п. з. «Развертки»
73.	2					Выгрузка UV разверток. Тектурные карты	Распечатка инструкции по п. з. «Развертки»
74.	2					Сборка готовых материалов	Распечатка инструкции по п. з. «Развертки»
75.	2			Работа со средой Unity	Ознакомление с возможностями 3D движка Unity. Интерфейс, анимация, камеры. Загрузка 3D моделей и выгрузка приложений.	Интерфейс Unity. Рабочие области.	https://unity3d.com
76.	2					Создание нового проекта. Примитивы. Основные компоненты.	https://unity3d.com
77.	2					Импортирование моделей в Unity. Создание материалов.	https://unity3d.com
78.	2					Коллайдеры, коллизии.	https://unity3d.com
79.	2					Камера. Освещение. SkyBox.	https://unity3d.com
80.	2					Анимация. Клипы, контроллеры анимации. Импорт анимации.	https://unity3d.com
81.	2					Панель Animator. Условия перехода между клипами.	https://unity3d.com
82.	2					Скрипты. Виды void: на старте, по тикку, по клику, по триггеру.	https://unity3d.com

83.	2					Canvas. Основы создания интерфейса.	https://unity3d.com	
84.	2					Компиляция проекта и настройка сборки	https://unity3d.com	
85.	2			Проект «Виртуальная реальность»	Создание полноценной сцены для дальнейшей загрузки в 3D движок Unity	Моделирование основания сцены		
86.	2					Моделирование крупных объектов сцены (зданий, стен комнат, холмов)		
87.	2					Моделирование крупных объектов сцены		
88.	2					Моделирование деталей и наполнения сцены.		
89.	2					Продолжение моделирования деталей сцены.		
90.	2					Завершение моделирования наполнения сцены.		
91.	2					Подбор и создание текстур и материалов для сцены.	Памятка «MaterialEditor»	
92.	2					Создание текстур с использованием разверток.	Распечатка инструкции по п. з. «Развертки»	
93.	2					Создание текстур с использованием разверток.	Распечатка инструкции по п. з. «Развертки»	
94.	2					Завершение текстурирования сцены.		
95.	2					Обработка экспортированных моделей в Unity, завершение сцены, настройка освещения.	Экспорт моделей и текстур. Создание нового проекта.	
96.	2						Импорт объектов. Настройка моделей.	

97.	2			Настройка камер и сборка проекта	Воссоздание сцены в среде Unity.	
98.	2				Воссоздание сцены в среде Unity.	
99.	2				Настройка освещения.	
100.	2				Настройка заднего плана. Итоговый контроль.	
101.	2				Настройка коллизий объектов сцены	
102.	2				Настройка коллизий объектов сцены	
103.	2				Добавление персонажа от первого лица	
104.	2				Создание анимаций.	
105.	2				Настройка условий воспроизведения анимаций.	
106.	2				Скрипты. Подключение, настройка.	
107.	2				Настройка сборки и компиляция проекта	
108.	2				Обсуждение работ учащихся Завершение проекта	
109.	2		Повторение и закрепление изученного материала		Повторение ранее изученного материала	Обсуждение идей проекта. Планирование.
110.	2			Эскизирование.		
111.	2			Моделирование.		
112.	2			Моделирование.		
113.	2			Завершение моделирования.		
114.	2			Подбор и настройка текстур.		

115.	2					Наложение текстур. Развертки.	
116.	2					Симуляция физики.	
117.	2					Панель физики.	
118.	2					Запекание анимации. Настройка камеры и света	
119.	2					Рендер. Завершение проекта	
120.	2			Итоговое занятие		Итоговое занятие.	
Итого: 240 часа							

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«Трёхмерное моделирование и анимация»

20___ - 20___ учебный год

Год обучения 3

Группа № ___

Карабут Ксения Юрьевна,
педагог дополнительного
образования СПбГЦДТТ

Пояснительная записка

Рабочая программа третьего года обучения составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Трехмерное моделирование и анимация».

Цель третьего года обучения – создание условий для самореализации и профориентации через создание собственных проектов.

ЗАДАЧИ третьего года обучения:

обучающие

- Обучить работе с частицами
- Обучить созданию пакета текстурных карт
- Обучить лицевой анимации персонажа
- Обучить использованию захвата движений в анимации специальных структур
- Обучить созданию виртуальной реальности в среде Unity

развивающие

- Способствовать развитию креативности
- Способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса
- Способствовать развитию логического мышления, способностей к анализу, обобщению

воспитательные

- Формировать умение выстраивать процесс работы
- Воспитывать самостоятельность
- Научить выстраивать приоритеты, умение ставить перед собой цель и достигать ее

Содержание программы третьего года обучения

1. Введение

Теория: Техника безопасности на занятиях. Знакомство с программой детского объединения. Обсуждение проектов этого учебного года.

2. Повторение

Теория: Повторение методов моделирования и текстурирования. Слайны. Полигональное моделирование. Текстурирование. Камеры и освещение. Анимация.

Практика: серия практических упражнений направленных на применение ранее изученных знаний по разделам первого и второго года обучения.

3. Проект «Реалистичный интерьер»

Теория: Изучение основных принципов работы при фотореалистичном моделировании. Разбор свойств и настроек стандартных архитектурных объектов Blender (окна, двери, лестницы, ограждения). Разбор этапов моделирования мебели, выполненной в реалистичном стиле. Методы моделирования тканей и текстиля. Текстурирование. создание развертки для текстурирования объектов (окно «UV-редактор»).

Практика: создание эскизов и чертежей будущего помещения. Подбор иллюстраций предметов интерьера комнаты. Моделирование самого помещения, оконных и дверных проемов, а также окон и дверей с помощью стандартных архитектурных объектов. Моделирование мебели и деталей интерьера по подготовленным образцам. настройка корректных разверток для объектов сложных форм. Текстурирование с использованием библиотеки материалов Blender, а также текстурных карт. Настройка системы освещения

помещения в зависимости от времени суток (искусственное, естественное). Настройка параметров визуализации, подбор ракурсов съемки. Создание нескольких изображений с разных ракурсов.

4. Проект «Игра»

Теория: Повторение интерфейса Unity, основных компонентов и панелей. Скриптинг.

Практика: Подготовка моделей к импорту в Unity. Запекание анимации. Работа над локацией. Настройка коллизий, основания сцены, деталей и взаимодействия между ними. Создание взаимодействия игровых объектов, разработка сценариев действия. Работа с готовыми скриптами из коллекции.

5. Проект «Короткометражка»

Теория: Обсуждение результатов проекта второго года обучения. Анализ недочетов и ошибок, допущенных при работе над сценарием, операторской работе, стилистике. Разбор сюжета и сценарных ходов профессиональных короткометражек. повторение возможностей в AdobePremiere. Осовы работы с PremierePro. Создание титров. Плагин NeatVideo (убирает шум из видео). Работа со звуком. Просмотр и обсуждение получившихся мультфильмов.

Практика: создание сценария собственного короткометражного мультфильма. Разработка раскадровки к своему мультфильму. Обработка и утверждение сценария и раскадровок. Эскизирование локаций и персонажей. Моделирование локаций короткометражки в соответствии с полученными навыками моделирования интерьеров и экстерьеров. моделирование персонажей, запланированных по сюжету. Метод моделирования выбирается учащимися самостоятельно, в зависимости от общей стилистики проекта. настройка разверток для моделей (по необходимости). Текстурирование с использованием библиотеки материалов Blender, а также текстурных карт. Создание простой анимации движущихся объектов сцены. Оснастка и скининг персонажей. Настройка движения. Добавление мимики и моргания персонажа. Пробный рендер и исправление ошибок. Рендер необходимых сцен с ракурсов, запланированных по раскадровке. Монтаж создаваемой короткометражки. Запись звуковых дорожек и работа со звуком.

6. Повторение и закрепление изученного материала

Теория: повторение ранее изученного материала.

Практика: закрепление навыков, полученных ранее.

7. Итоговое занятие

Теория: подведение итогов обучения по программе

Планируемые результаты 3-го года обучения

личностные

- Умение выстраивать процесс работы
- Самостоятельность
- Умение ставить перед собой цель и достигать ее

метапредметные

- Креативность
- Развитые творческие способности и эстетический вкус
- Логическое мышление, способности к анализу, обобщению

предметные

- Умения работать с частицами
- Умение по созданию пакета текстурных карт
- Знания по настройке лицевой анимации персонажа
- Знания технологии захвата движений
- Умение работать в среде Unity

**Календарно-тематический план 20__-20__ уч. года
3 год обучения**

№ занятия	Кол-во часов	Дата занятий		Раздел	Тема занятия (из содержания)	Соответствующая конкретная тема занятия	Методическое обеспечение занятия
		по плану	по факту				
1.	2			Введение	Знакомство с программой детского объединения	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	
2.	2			Повторение	Повторение методов моделирования и текстурирования	Методы моделирования. Прimitives. Модификаторы. Кривые	Памятка «Интерфейс» Памятка «Прimitives» Памятка «Сплайны»
3.	2					Методы моделирования. Меш. Режим редактирования меша.	Памятка «Инструменты режима редактирования»
4.	2					Текстурирование. Панель материалов	Памятка «Текстуры»
5.	2					Повторение приемов персонажной анимации	Анимация по ключевым кадрам, по траектории. Редактор графов.
6.	2				Персонажная анимация. Ресурс Mixamo. Подготовка модели для автоматического рига		Памятка Алгоритмы анимации»
7.	2				Моделирование персонажа: создание тела, конечностей		Памятка «Интерфейс» Памятка «Прimitives» Памятка «Сплайны» Памятка «Инструменты режима редактирования»
8.	2				Моделирование головы персонажа		Памятка «Инструменты режима редактирования»
9.	2				Завершение моделирования. Объединение модели		Памятка «Инструменты режима редактирования»
10.	2				Настройка и наложение текстур на модель		Памятка «Текстуры»

11.	2					Подготовка модели к автоматическому ригу. Сохранение в формате FBX.	
12.	2					Выгрузка анимации. импорт в Blender. Добавление окружения. Рендер.	
13.	2			Проект «Реалистичный интерьер»	Введение. Разбор основных принципов работы при фотореалистичном моделировании	Фотореалистичные визуализации. Их применение в дизайне.	Презентация «3D в дизайне»
14.	2					Обсуждение методов создания фотореалистичных визуализаций	Презентация «3D в дизайне»
15.	2					Эскизирование. Анализ и подбор иллюстраций	
16.	2				Разбор свойств и настроек стандартных архитектурных объектов Blender (окна, двери, лестницы, ограждения). Разбор этапов моделирования мебели, выполненной в реалистичном стиле. Методы моделирования тканей и текстиля	Добавление чертежей в сцену. Начало моделирования комнаты.	
17.	2					Создание оконных и дверных проемов.	
18.	2					Моделирование корпусной мебели	
19.	2					Завершение моделирования корпусной мебели	Памятки «Инструменты Режима редактирования» Памятка «Слайны» Памятка «Loft-моделирование»
20.	2					Симуляция ткани.	Памятки «Инструменты » Памятка «Loft-моделирование»
21.	2					Моделирование мягкой мебели	http://romaneusblog.blogspot.ru/p/cloth_15.html
22.	2					Завершение моделирования мягкой мебели	http://romaneusblog.blogspot.ru/p/cloth_15.html

23.	2				Моделирование текстиля (шторы, пледы, скатерти)	http://romaneusblog.blogspot.ru/p/cloth_15.html	
24.	2				Моделирование деталей (книги, вазы, картины)	http://romaneusblog.blogspot.ru/p/cloth_15.html	
25.	2				Завершение моделирование интерьера.		
26.	2			Текстурирование. Настройка корректных разверток для объектов сложных форм	Развертки. Настройки наложения текстур.	https://docs.blender.org/manual/en/latest/modeling/meshes/uv/editing.html	
27.	2				UV-Редактор. Инструменты редактирования развертки.	https://docs.blender.org/manual/en/latest/modeling/meshes/uv/editing.html	
28.	2				Графический редактор Krita		
29.					Подбор и настройка текстур		
30.	2				Завершение текстурирования интерьера		
31.	2				Настройка системы освещения в помещении в зависимости от времени суток (искусственное, естественное).	Источники освещения. Настройка визуализации	
32.	2					Добавление эффектов. Рендер сцены	
33.	2			Проект «Игра»	Повторение. Интерфейс Unity, основные компоненты и панели.	Интерфейс программы Unity	
34.	2				Компоненты. Настройка коллайдеров, коллизий		
35.	2				Префабы. Импорт моделей	https://learn.unity.com/	
36.	2				Работа над локацией. Настройка коллизий,	Terrain. Кисти выдавливания и текстурирования.	https://learn.unity.com/

37.	2			основания сцены, деталей и взаимодействия между ними.	Terrain. Добавление деревьев и травы	https://learn.unity.com/	
38.	2				Панель и компонент Animator. Контролер анимации.	https://learn.unity.com/	
39.	2				Настройка связей между клипами (по триггеру, по условию)	https://learn.unity.com/	
40.	2				Скрипты. Метод считывания кликов мыши.	https://learn.unity.com/	
41.	2				Скрипты. Метод входа/выхода в триггерную зону.	https://learn.unity.com/	
42.	2				Скрипты. Перемещение персонажа. Vektor3.	https://learn.unity.com/	
43.	2				Скрипты. Перемещение. Подключение управления с клавиатуры.	https://learn.unity.com/	
44.	2				Перемещение по траектории.	https://learn.unity.com/	
45.	2				Создание взаимодействия игровых объектов, разработка сценариев действия.	Физические материалы.	https://learn.unity.com/
46.	2					Анимация по триггеру. Текущий контроль	https://learn.unity.com/
47.	2					Взаимодействие персонажа с анимированными объектами	https://learn.unity.com/
48.	2					Анимация по клику.	https://learn.unity.com/
49.	2					Скрипт для собирания предметов.	https://learn.unity.com/
50.	2					Анимация персонажа по клику	https://learn.unity.com/
51.	2			Настройки компиляции проекта.		https://learn.unity.com/	
52.	2		Проект	Разбор сюжета и	обсуждение результатов проекта	Подборка видеороликов для	

				«Короткометражка»	сценарных ходов профессиональных короткометражек. Создание сценария собственного короткометражного мультфильма. Разработка раскадровки. Эскизирование локаций и персонажей.	второго года обучения. Анализ недочетов	примера короткометражных мультфильмов.
53.	2					Создание и обсуждение новых сценариев. Разработка раскадровки.	подборка примеров раскадровок.
54.	2					Утверждение сценария и раскадровки.	
55.	2					Подбор иллюстраций необходимых локаций и персонажей. Эскизирование.	
56.	2					Подготовка планов локаций по сценарию.	
57.	2					Завершение эскизов персонажей.	
58.	2					Моделирование локаций короткометражки в соответствии с полученными навыками моделирования интерьеров и экстерьеров	Перенос 2D планов в программу Blender.
59.	2				Моделирование основания сцены.		
60.	2				Моделирование крупных объектов сцены (зданий, стен комнат, холмов)		Специалист. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1»
61.	2				Продолжение моделирования крупных объектов сцены (зданий, стен комнат, холмов)		Специалист. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1»
62.	2				Продолжение моделирования крупных объектов сцены (зданий, стен комнат, холмов)		Специалист. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1»
63.	2				Завершение моделирования		Специалист. «Основы 3D –

						крупных объектов сцены (зданий, стен комнат, холмов)	моделирования. Уровень 1»
64.	2					Моделирование деталей и наполнения сцены.	Специалист. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1»
65.	2					Моделирование деталей и наполнения сцены.	Специалист. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1»
66.	2					Моделирование деталей и наполнения сцены.	Специалист. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1»
67.	2					Моделирование деталей и наполнения сцены.	Специалист. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1»
68.	2					Добавление и настройка освещения.	
69.	2					Настройка атмосферных эффектов и заднего плана.	
70.	2					Проверка сцен и доработка недочетов.	
71.	2					Обсуждение методов моделирования персонажей.	
72.	2					Перенос эскизов в Blender.	
73.	2					Начало моделирования тела главного героя.	
74.	2					Моделирование тела главного героя. (моделирование конечностей, ладоней и пальцев)	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 9. Практическое моделирование
75.	2					Моделирование тела главного героя. (моделирование одежды)	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 9. Практическое моделирование

76.	2				Выбор метода моделирования головы персонажа (от примитива или же методом “полигон за полигоном”). Начало моделирования головы.	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 14. Моделирование головы
77.	2				Моделирование головы персонажа (создание кольцевой сетки вокруг глаз и рта).	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 14. Моделирование головы
78.	2				Завершение моделирования головы главного героя и соединение её с телом.	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 14. Моделирование головы
79.	2				Начало моделирования второстепенных героев.	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 9. Практическое моделирование
80.	2				Моделирование второстепенных героев (моделирование тела персонажа).	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 9. Практическое моделирование
81.	2				Моделирование второстепенных героев (изменение готового объекта и получение еще одного прототипа).	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 9. Практическое моделирование
82.	2				Моделирование одежды персонажей.	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 9. Практическое моделирование
83.	2				Моделирование голов персонажей.	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 14. Моделирование головы
84.	2				Завершение моделирования второстепенных героев (объединение тел и голов).	Верстак В. «3D. Секреты мастерства» Глава 14. Моделирование головы
85.	2				Создание развертки главного персонажа.	

86.	2				Наложение и настройка текстур.	
87.	2				Создание развертки второстепенных персонажей.	
88.	2				Наложение и настройка текстур.	
89.	2				Наложение и настройка текстур на объекты локаций.	
90.	2			Создание простой анимации движущихся объектов сцены. Оснастка и скининг персонажей. Настройка движения. Добавление мимики и моргания персонажа	Создание скелета и редактирование его под модель главного персонажа.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
91.	2				Оснастка и скининг главного персонажа. Проверка модели на предмет искажений при анимации.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
92.	2				Создание скелета и редактирование его под модели второстепенных персонажей.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
93.	2				Оснастка и скининг моделей второстепенных героев.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
94.	2				Начало создания персонажной анимации согласно расадровке.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
95.	2				Продолжение создания персонажной анимации согласно расадровке.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
96.	2				Завершение создания персонажной анимации согласно расадровке.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
97.	2				Добавление необходимой	Маров М. Н. «Реальная анимация

						простой анимации.	и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
98.	2					Доработка необходимой простой анимации.	Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность». Глава 3. Анимация связанных объектов.
99.	2					Завершение создания анимации согласно расадровке.	
100.	2				Пробный рендер и исправление ошибок. Рендер необходимых сцен с ракурсов, запланированных по расадровке	Настройки рендера.	
101.	2			Примеры сцен с визуальными эффектами.			
102.	2			Пробный рендер и исправление недочетов.			
103.	2			Рендер отрывков для дальнейшего монтажа.			
104.	2			Монтаж создаваемой короткометражки. Запись звуковых дорожек и работа со звуком		Adobe Premiere. Монтаж в режиме тримминга.	
105.	2				Создание титров. Плагин NeatVideo. Итоговый контроль		
106.	2				Работа с зеленым экраном		
107.	2				Подготовка ролика с зеленым экраном		
108.	2				Добавление графических объектов в кадр		
109.	2				Распределение ролей между учащимися. Запись диалогов. Подбор звуковых эффектов.		

110.	2					Монтаж создаваемого короткометражного мультфильма, согласно раскадровки и сценария.	
111.	2					Добавление звуковой дорожки.	
112.	2					Завершение монтажа.	
113.	2			Повторение	Повторение ранее изученного материала	Обсуждение идей проекта. Планирование	
114.	2					Эскизирование	
115.	2					Моделирование	
116.	2					Подбор и настройка текстур Наложение текстур. Развертки	
117.	2					Симуляция физики	
118.	2					Запекание анимации Настройка камеры и света	
119.	2					Рендер Завершение проекта	
120.	2					Итоговое занятие	
Итого: 240 часов							

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Требования к уровню освоения дополнительных общеобразовательных программ

Уровень освоения программы	Показатели		Целеполагание	Результат освоения уровня (показатели результативности) Требования к результату
	Срок реализации	Максимальный объем программы (в год)		
Углубленный	3 года	240 часов	Создание условий для личностного самоопределения и самореализации обеспечение процесса социализации и адаптации к жизни в обществе; выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности; развитие у учащихся мотивации к творческой деятельности интереса к научной и научно-исследовательской деятельности.	Освоение программы. Презентация результатов на уровне района, города. Участие учащихся в районных, городских и Всероссийских мероприятиях; наличие призеров и победителей в районных, городских, Всероссийских соревнованиях.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа предусматривает применение средств диагностики достигнутых результатов:

Контроль знаний проводится по результатам вводного, текущего и итогового контроля.

Сравнительный анализ творческих и практических работ учащихся, мини конкурсы по темам среди учащихся, отбор лучших работ для выставочных показов.

Результаты учитываются применительно к отдельной личности и выражаются в динамике развития знаний, умений, навыков по их применению на практике.

Результат по выполнению поставленных задач можно представить в следующем виде:

Обучающие

- отчужденный продукт в виде творческого выполнения заданий по темам программы;
- уровень освоения способов деятельности;

Развивающие

- устойчивая познавательная активность;
- динамика личностных изменений в развитии интеллекта;

Воспитательные

- положительные изменения в системе отношений в детском объединении.

Оценка качества освоения программы проводится в течение всего времени обучения. Разработаны задания для проведения вводного, текущего и итогового контроля для каждого года обучения. Приводится пример задания вводного контроля для 1 года обучения.

Задания для оценки знаний обучающихся

Вводный контроль

1 год обучения

Педагог: **Карабут Ксения Юрьевна**

Образовательная программа: «Трёхмерное моделирование и анимация»

Год обучения: **первый**

Разделы программы, по которым проводится контроль (в части теории и практики):

- Общая компьютерная грамотность;
- Первоначальные графические знания и умения;
- Проверка пространственного мышления.

Теория. Проверка когнитивных способностей.

Цель. Выявление знаний о: назначении различных программ (1.1, 1.3,1.4), горячих клавишах (1.2).

Практика. Проверка технологических умений.

Цель. Выявление уровня развития пространственного мышления(3), создания проекций на различные плоскости (4).

Форма проведения контроля:

- теория (задания 1, 2) – опрос,
- практика (задания 3, 4) – опрос.

Задание 1 (30 баллов)

Время выполнения заданий (1.1 – 1.4) – 15 минут. Критерии оценки – правильность ответов. За каждый правильный ответ – 3 балла.

Интервалы уровней

Максимальный балл за задание 1	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
30	24-30	9-23	0-8

1.1. Соедини название программы и ее определение:

- | | |
|-------------------|--|
| 1.Adobe Photoshop | а)веб-браузер |
| 2.Google Chrome | б)редактор для создания объёмных изображений |
| 3.Blender | с)программа для создания и редактирования текстовых файлов |
| 4.Microsoft Word | д)графический редактор для работы с растровой графикой |

1.2. Соедини горячие клавиши и выполняемую команду:

- | | |
|-------------|----------------------|
| 1. Ctrl + A | a) вставить |
| 2. Ctrl + V | b) отменить действие |
| 3. Delete | c) выделить все |
| 4. Ctrl + Z | d) удалить |

1.3. Windows8.jpg это:

- a) Папка, содержащая различные файлы Windows 8
- b) Текстовый файл
- c) Графический файл
- d) Системная программа для Windows 8

1.4. Выбери лишнее:

- a) Blender
- b) Autodesk 3ds MAX
- c) CorelDRAW
- d) Autodesk Maya

Ответ: 1.1 1-d, 2-a, 3-b, 4-c; 2. 1-c, 2-a, 3-d, 4-b; 3-c; 4-c.

Задание 2 (10 баллов)

Время выполнения задания – 10 минут. Критерии оценки – правильность ответов. За каждый правильный ответ – 1 балла.

Интервалы уровней

Максимальный балл за задание	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
2			
10	8-10	3-7	0-2

2. Выпишите в 2 столбика результаты применения 3D и 2D графики:

- a) Валл-и
- b) Кто подставил кролика Роджера
- c) Белоснежка и семь гномов
- d) Ральф
- e) Король лев
- f) Вверх
- g) Алеша Попович и Тугарин змей
- h) Трансформеры
- i) Маугли
- j) Как приручить дракона

2D	3D

Ответ: 1-b,c,e,g,i; 2-a,d,f,h,j.

Задание 3 (20 баллов)

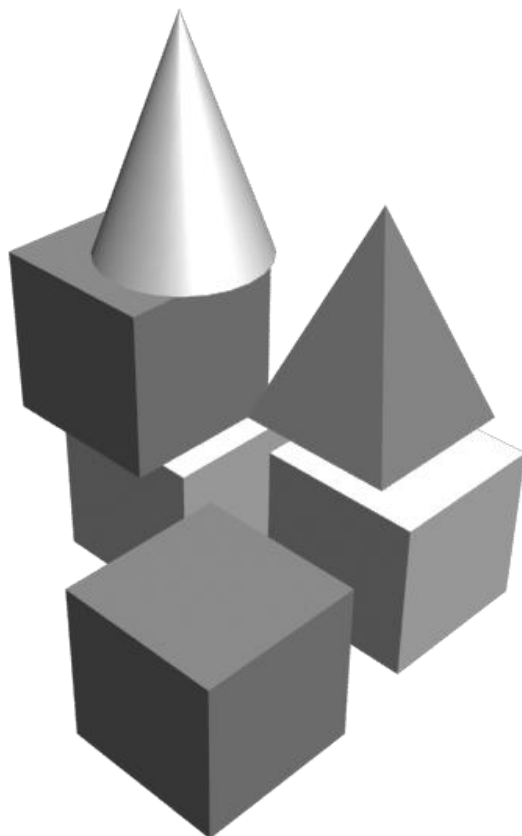
Время выполнения задания – 10 минут. Критерии оценки – правильность ответов. За каждый правильный ответ – 5 баллов.

Интервалы уровней

Максимальный балл за задание 3	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
20	16-20	7-15	0-6

3. Напишите:

- сколько объектов на картинке
- как они называются
- какой объект расположен выше всего
- какой расположен на первом плане



Задание 4 (40 баллов)

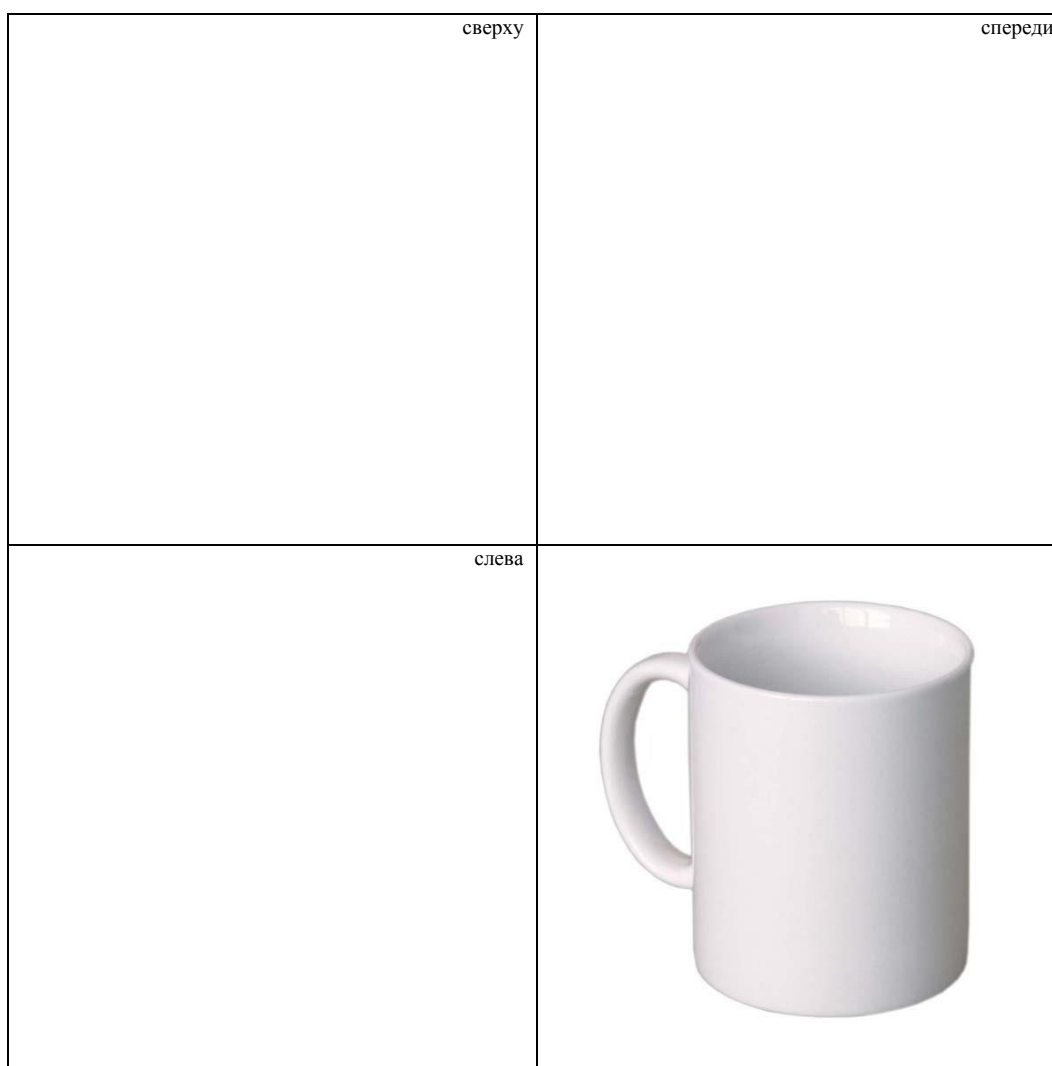
Время выполнения задания – 15 минут. Критерии оценки – точность отображения.

Интервалы уровней

Максимальный балл за задание 3	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
40	32-40	12-31	0-11

Нарисуйте вид сбоку, спереди, сбоку и сверху чашки. Расположение полей для рисования аналогичны расположению окон проекций в 3D. Дети должны представить себе, как выглядит чашка с различных сторон. Рисунки в графах сбоку и спереди взаимозаменяемы, в зависимости от рисунка на виде сверху.

Максимальный балл получают те, кто изобразил проекции взаимосвязанными, т.е. все виды соотносятся правильно. Средний уровень – когда виды изображены верно, но их положение перепутано, низкий – когда хотя бы одна проекция отображена правильно.



Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве учащихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления целостного педагогического процесса.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве учащихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления целостного процесса обучения. На различных его этапах ведущими выступают отдельные, приведенные ниже, методы.

Методы обучения:

- *словесные* - беседа, рассказ, монолог, диалог,
- *наглядные*- пособия, пошаговые задания, демонстрация видео материала (видео к урокам),
- *практические задания*;

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- *экскурсии* - учащиеся знакомятся с профессиями. (моделлер, аниматор, визуализатор) ;
- *коллективные обсуждения* - дети общаются между собой, делятся опытом, получают знания, благодаря чему у них всегда сохраняется здоровая конкуренция и мотивация к дальнейшему обучению;

Методы воспитания:

- *беседа*;
- *метод примера*;
- *поощрение*;
- *наблюдение*;
- *анализ результатов*;

Методы контроля:

- *конкурсные работы*;
- *контрольные задания в процессе обучения*.

Данная программа закладывает знания и навыки 3D моделирования и анимации, в которой процесс работы над роликом может осуществляться с меньшими трудозатратами и гораздо меньшим затраченным временем чем в 2D анимации. Кроме того, умения, полученные в процессе обучения могут послужить хорошей базой для дальнейшего развития по направлению мультипликации или же моделирования.

Учащиеся смогут попробовать себя в разных ролях, начиная моделлера, заканчивая художником по спецэффектам. Благодаря этому они смогут определиться с тем аспектом работы, который им наиболее интересен для дальнейшего изучения. Занятия предполагают многократное выполнение заученных примеров, что в результате поможет выработать устойчивые навыки и умения, закрепить знания. Эта база в дальнейшем поможет учащимся более глубоко изучить возможности программы Blender. Она откроет дорогу интересным находкам и идеям, новому применению известных методов моделирования, комбинациям инструментов и анимации.

Формы проведения занятий:

- Лекция;
- Дискуссия;
- Мастер-класс;
- Работа за компьютером;
- Участие в фестивалях и конкурсах и их организация.

Основные формы организации познавательной деятельности: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Основные методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

Основными формами организации учебного процесса по образовательной программе являются теоретические и практические занятия.

Учебно-методический комплекс

Перечень материалов учебно-методического комплекса

№	Раздел	Содержание
1	Нормативное обеспечение	
		<p>список нормативных документов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 30 декабря 2021 года, (редакция, действующая с 1 марта 2022 года) (далее – ФЗ).</i> 2. <i>Федеральный закон РФ от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».</i> 3. <i>Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р).</i> 4. <i>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».</i> 5. <i>Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).</i> 6. <i>Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол №3).</i> 7. <i>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».</i> 8. <i>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».</i> 9. <i>Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».</i> 10. <i>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 №114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».</i> 11. <i>Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».</i>

		<p>12. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от 24.12.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.01.2022).</p> <p>13. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».</p> <p>14. Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.01.2020 №105-р «Концепция воспитания юных петербуржцев на 2020-2025 годы «Петербургские перспективы»</p> <p>15. Распоряжение Комитета по образованию от 25.08.2022 № 1676-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга»</p>
		инструкции по технике безопасности по направлению деятельности
		<p>№ 1/1 Инструкции по пожарной безопасности в кабинетах</p> <p>№ 8 По охране труда при проведении занятий в компьютерном классе</p> <p>№ 9/1 По охране труда при проведении занятий в компьютерном классе (для преподавателей и обслуживающего персонала)</p> <p>№ 32/1 По обеспечению безопасности, антитеррористической защищенности администрации, персонала и обучающихся образовательного учреждения в условиях повседневной жизнедеятельности</p>
		положения по массовым мероприятиям, в которых принимают участие обучающиеся
2	Учебно-методические материалы для обучающихся	
		раздаточные материалы для самостоятельной работы (подборки заданий по темам)
		<p>Памятки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Интерфейс – Примитивы – Модификаторы – Слайны – Инструменты Режимы редактирования – Редактор материалов – Панель анимации – Loft-моделирование – Контроллеры <p>Инструкции для выполнения практических заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Хижина чудес – моделирование сцены по координатам – моделирование пейзажа с мостиком – моделирование шахматных фигур – моделирование лося
		<ul style="list-style-type: none"> – моделирование миньона – моделирование Исаакиевского собора – моделирование головы персонажа – моделирование Loft-вазы – моделирование сцены с настольной лампой – моделирование тыквы-светильника – моделирование грузовика из примитивов
3	Диагностические и контрольные материалы	
		Вводный контроль (задания по каждому году обучения)

		<i>Вводный контроль для обучающихся 1 года обучения</i> <i>Вводный контроль для обучающихся 2 года обучения</i> <i>Вводный контроль для обучающихся 3 года обучения</i>
		Текущий контроль (задания по каждому году обучения)
		<i>Текущий контроль для обучающихся 1 года обучения</i> <i>Текущий контроль для обучающихся 2 года обучения</i> <i>Текущий контроль для обучающихся 3 года обучения</i>
		Промежуточный и итоговый контроль (задания по каждому году обучения)
		<i>Промежуточный контроль для обучающихся 1 года обучения</i> <i>Промежуточный контроль для обучающихся 2 года обучения</i> <i>Итоговый контроль для обучающихся 3 года обучения</i>
4	Средства обучения (материалы по использованию современных средств обучения в образовательном процессе, например, ЭОР, ТСО и др.)	
		материалы к используемым различным аудио-, видео-, мультимедийным материалам (инструкция, аннотация, каталог и др.) – созданным самостоятельно
		<i>Видео-инструкции для выполнения практических заданий:</i> – <i>Свинка-копилка</i> – <i>Космолет</i> – <i>Лиса</i> – <i>Тортилла в пруду</i> – <i>Слоник</i> – <i>Тираннозавр</i> – <i>Локомотив</i> – <i>Интерьер</i> – <i>Велосипед</i> – <i>Анимация велосипеда</i> – <i>Персонажная анимация</i>
		Наличие своего сайта
		http://nsportal.ru/karabut-kseniya-yurevna
		наличие странички на сайте СПбГЦДТТ
		http://center-tvorchestva.ru/kompyuternaya-3d-animaciya.html
		наличие странички на прочих сайтах
		http://vk.com/club80820842
5	Воспитательная работа	
		анкеты для родителей
		<i>Анкета для изучения уровня удовлетворенности родителей</i>

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагогов

1. Верстак В. «3D. Секреты мастерства» – СПб: Питер, 2009. – 784 с.
2. Золотарева А.В. Дополнительное образование. Психолого-педагогическое сопровождение. – Юрайт, 2016.
3. Маров М. Н. «Реальная анимация и виртуальная реальность» – СПб.: Питер, 2005. – 415с.
4. Осипа Д. «3D-моделирование и анимация лица»– Диалектика, Вильямс 2008. – 416с.
5. Пасечник В.В. «Организация познавательной деятельности учащихся в малых группах» – Педагогическое образование и наука, 2016.
6. Плаксин А., Лобанов А. «MentelRay/ Iray. Мастерство визуализации. – ДМК-Пресс, 2012. – 258с.
7. «Основы 3D – моделирования. Уровень 1» – СПб.: Россия, 2011.
8. «Создание материалов и освещение. Уровень 2» – СПб.: Россия, 2011.
9. Тимофеев С. «3dsMax 2014» – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 512с.
10. Батюта М.Б., Князева Т.Н. «Возрастная психология: Учебное пособие» – М.: Логос, 2016. -306 с.

Список литературы для учащихся

- Андердал Кит. «Adobe Premiere Pro 2 для "чайников» - Диалектика, Вильямс 2007.
- Запаренко В.С. «Как снять собственный мультфильм»- Фордевинд, 2011.
- Стив Робертс «Анимация 3D персонажа» - НТПресс, 2006.

Интернет-источники

- <http://compress.ru/>.
- <http://3d-box.ru/>
- <http://3dmodelizm.ru/>
- <http://topviewport.com/>
- <http://www.3dmir.ru/>
- <http://www.site-do.ru>
- <http://www.youtube.com/>
- <http://archicad-autocad.com/>
- <http://videosmile.ru/>
- <http://3dmaster.ru/uroki/>
- <http://3dmaster.ru/uroki/>