КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ГАТЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ГАТЧИНСКИЙ ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

188300, г. Гатчина Ленинградской обл., ул. Рощинская, 8, тел/факс (881371) 43296

ПРИНЯТА:

на заседании Педагогического Совета
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

протокол № 1

от «31» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

_____Зобкало О.М.

Приказ № 176 от «31» августа 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ

ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«3D-моделирование»

Категория слушателей: *учащиеся 7-11 классов*
Организация обучения: *очная*
Срок обучения: *72 часа*
Разработчик программы: *Магомедов Т.М., преподаватель*

Гатчина

2018

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «3D-моделирование» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепции развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года №1726-р
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Направленность: современное общество, наука и технологии требуют от образования новых направлений, форм, методов, технологии обучении. 3D-моделирование — это прогрессивная отрасль мультимедиа, которая позволяет осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи самых передовых программных пакетов, используемых в индустрии по всему миру, а также является мощным образовательным инструментом. Направление 3D-моделирования занимает прочные позиции во многих сферах деятельности человека в современном мире.

Приобретаемые обучающимися навыки в области 3D-моделирования позволят им применять свои знания в различных сферах деятельности, таких как:

- робототехника;
- машиностроение;
- авиа- и кораблестроение;
- промышленный дизайн;
- архитектурная визуализация;
- медицинское протезирование;
- ювелирная промышленность;
- медиаиндустрия (телевидение, реклама, кинопроизводство);
- 3d-печать;
- инженеринг, проектирование и т.п.

Данная программа имеет техническую направленность.

Актуальность: программа курса способствует развитию пространственного мышления, ключевых профессиональных компетенций, необходимых для успешной работы в большинстве востребованных технических профессий, что отвечает потребностям общества в развитии перспективных инновационных технологий.

Новизна: 3D-моделирование в его современном виде и программное обеспечение для создания 3D-моделей стало доступно несколько лет назад. На сегодняшний день в этой области существует дефицит методических, дидактических разработок, а также опыта преподавания. Педагог, разрабатывая программу обучения 3D-моделированию,

приходит к необходимости в значительной степени «прокладывать дорогу», использовать свои специальные знания и педагогический опыт, создавая инновационную программу обучения, во многом основанную на возможностях электронного обучения посредством современных интернет-ресурсов и сервисов в области виртуального 3D-проектирования и 3D-моделирования. В преподавании курса «3D-моделирование» метод проектной деятельности является ключевым, основной формой обучения. В результате выполнения проекта на выбранную тему, у обучающихся формируется отношение к компьютеру, как к исполнителю, инструменту, с помощью которого можно решить поставленную задачу, нарабатывается полезный навык разработчика, конструктора. обучающиеся овладевают технологиями, позволяющими моделировать объекты и симулировать физические процессы в виртуальной реальности с высокой точностью без необходимости их реализации в реальности. Еще до воплощения в жизнь, обучающиеся понимают, как объекты будут выглядеть, и как будут вести себя в тех или иных условиях.

Цель: развитие творческой, активно действующей личности и формирование системы интеллектуальных и межпредметных знаний и умений обучающихся при выполнении проекта с использованием информационных технологий 3D-графики.

Задачи:
исходя из вышеуказанной цели, можно выделить ряд образовательных задач, которые решает данный курс:

Обучающие:
- сформировать информационную культуру;
- сформировать и развить внутреннюю мотивацию обучающихся к более качественному овладению общей компьютерной грамотностью;
- развить интерес и положительный настрой к изучению 3D-технологий;

Развивающие:
- повысить мыслительную активность учащихся и углубить навыки логического и творческого мышления при работе над созданием выбранного 3D-проекта;
- развить умение искать и отбирать необходимую информацию с использованием интернет – ресурсов;
- развить индивидуальные способности учащихся, их самостоятельность, потребность в самообразовании;
- развить навыки самостоятельной работы

Воспитательные:
- воспитать трудолюбие и чувство ответственности;
- наработать навыки сотрудничества при решении коллективной задачи.

Вид программы является авторской с учетом всестороннего освоения программных инструментов на примере единого 3D-проекта и детального изучения взаимосвязей между ключевыми этапами при его создании.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «3D-моделирование». Метод проектов, с одной стороны, выступает как педагогическая технология, а с другой стороны, как организация деятельности обучающихся, построенная по принципу инженерного проектирования и межпредметных связей. Основой использования метода проектов в технологическом образовании школьников являются общепедагогические и дидактические принципы:

- связь теории с практикой
- научность, сознательность и активность усвоения знаний
- доступность, систематичность и преемственность обучения
- наглядность и прочность усвоения знаний.

Освоение знаний, развитие абстрактно-логического, пространственного мышления, а также уникальных знаний и навыков цифровых медиа-технологий позволяет в будущем быть на несколько шагов впереди других претендентов при выборе престижных профессий.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она является комплексной. Структура программы представляет собой логически законченные и содержательно взаимосвязанные темы, изучение которых обеспечивает системность и практическую направленность знаний и умений обучающихся. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать задания для школьников различной степени подготовки. Содержание курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности учеников. Полученные знания используются при создании собственного 3D-проекта на выбранную тему.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Сроки реализации: 1 учебный год - 72 часа.

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Состав учебной группы: постоянный

Форма обучения: очная.

Наполняемость группы: 10 -15 человек

Продолжительность одного занятия: 45 минут

Объем нагрузки в неделю: 2 занятия по 45 минут, включая обязательные 10-минутные паузы на проветривание кабинета, на проведение гимнастики для глаз.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная.

Программа ориентирована на учащихся 7-11 классов, имеющих начальные навыки работы на персональных компьютерах.

Формы контроля результативности работы:

1. Собеседование с педагогом по основам пройденного материала – прорабатываются общие принципы основных этапов работы над любым 3d-проектом и практические вопросы на знание программных инструментов 3d-дизайнера.
2. Самостоятельное творческие задания, выполняемые учениками во внеурочное время при поддержке родителей или педагогов. Данная форма контроля используется для оценки умения работать с дополнительными источниками информации на заданные темы.
3. Промежуточные презентации учениками наработанных результатов с индивидуальным консультированием педагогом по дальнейшему обучению. Данная форма контроля позволяет дифференцировать степень подготовки каждого ученика на отдельно взятом этапе работы

Механизм оценивания образовательных результатов

Оцениваемые параметры	Стартовый	Базовый	Продвинутый
Уровень теоретических знаний			
Понятие о принципах полигонального 3d-моделирования, способах текстурирования, настройки виртуального освещения для визуализации.	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

	наводящими вопросами.		
Уровень практических навыков и умений			
Владение программными инструментами и умение применять их при выполнении проекта.	Обучающийся нуждается постоянно в совместной проработке практических заданий вместе с педагогом.	Обучающийся способен самостоятельно прорабатывать материал, задавая вопросы педагогу и используя конспект.	Обучающийся способен четко воспроизводить полученные знания. Быстрая и системная наработка ключевых навыков. В основном работает самостоятельно.
Способность создавать 3d-модели для архитектурной визуализации, настраивать для них различные материалы и источники света	Не может создать модели без помощи педагога.	Требуется периодические корректировки. В целом создает модели, но нарушает принципы построения полигональных сеток. Может самостоятельно настраивать только самые простые материалы.	Способен самостоятельно создавать 3d-модели с корректной структурой, иногда обращается за советом при настройке самых сложных материалов.
Способность изготовления модели по фотообразцам или чертежам	Требуется постоянный контроль педагога за ходом работы. Способен воспроизвести лишь самые простые формы по фото.	Нуждается в конспектировании последовательности всех шагов под каждый отдельный образ.	Способен самостоятельно реализовать в 3d практически любую форму.
Качество выполнения работы			
	3d-сцена в целом получена, но содержит большое количество ошибок. Не годится для портфолио. Требует существенных доработок.	Требуются незначительные корректировки, как правило, только с источниками света и при настройке некоторых сложных материалов.	Работа выполнена профессионально. Пригодна для размещения в собственном портфолио 3d-дизайнера.

Формы подведения итогов
Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися этапов подготовки проекта. В конце обучения программы каждый обучающийся создает и защищает проект по выбранной теме. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Ожидаемые результаты:
В рамках курса подразумевается участие обучающихся в различных школьных, районных, областных, всероссийских и международных конкурсах по данной тематике.

В результате обучения:
1. Обучающиеся освоят основные элементы трехмерной графики, 3d-модели реальных объектов, форматы графических файлов, трехмерный редактор 3ds max.
2. Обучающиеся приобретут навыки трехмерного моделирования и научатся создавать виртуальные 3D-проекты в трехмерном графическом редакторе «Autodesk 3D Max», редактировать их, сохранять и использовать в различных работах.
3. Обучающиеся усовершенствуют технические навыки работы с компьютером, навыки использования сети Интернет для достижения поставленных целей и решения сопутствующих задач.
4. В процессе освоения комплексной работы школьники освоят навык самостоятельной работы над проектом
5. Овладеют принципами виртуального взаимодействия между собой при работе над объемным 3d-проектом при помощи специальных приложений и облачных сервисов.

Планируемые личностные, предметные и метапредметные результаты освоения программы «3D-моделировние»:
Цель программы реализуется через достижение образовательных результатов.
Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя личностные, предметные, метапредметные результаты.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты:

- иметь представление об общих тенденциях развития технологий компьютерной 3d-графики;
- разбираться в направлениях 3d-графики и понимать их назначение и разницу;
- разбираться в основных технологических этапах процесса создания проекта: 3d-моделирование, uv-маппинг, текстурирование, работа с виртуальными источниками света, настройке материалов и рендеринга;
- разбираться в функционале и инструментах пакета 3ds max;
- разбираться в функционале модулей визуализации Mental Ray и Vray;
- уметь создавать архитектурные 3d-модели повышенной сложности, а также работать с громадными массивами геометрии для моделирования окружающей среды (виртуальная растительность, атмосферные эффекты, мелкие элементы природного ландшафта);
- уметь создавать плоские текстуры в пакете Adobe Photoshop для трехмерных моделей;
- уметь настраивать оптические свойства тех или иных материалов (шейдинг), ставить виртуальное освещение сцены, настраивать инструмент для промежуточного рендеринга (превизуализации), а также для финальной визуализации, уметь разбивать рендеринг на составляющие пасы;
- уметь собирать финальную картинку в Adobe Photoshop (композитинг), добавлять фон, работать с цветокоррекцией, масками (создавать глубину резкости и размытия);
- уметь добавлять различные графические спецэффекты с целью придания большей выразительности;
- презентовать свои работы.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- возможность применять полученные знания для подготовки мультимедийных проектов по различным предметам: математике, биологии, химии, черчению, физике, информатике;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- развитие устной и письменной речи.

Система оценки результатов образовательной программы.

Выполнение обучающимися практических самостоятельных работ позволяет осуществлять постоянный мониторинг их текущей успеваемости. Зачеты по каждому этапу работы показывают промежуточные итоги обучения и позволяют делать выводы о динамике успеваемости каждого ребенка.

Успешность выполнения учебного проекта в целом окончательно выясняется на его защите.

Обучающиеся готовят сообщения о ходе выполнения проекта, представляют наглядный материал (текстовое описание и презентацию).

В результате обсуждения подводится итог усвоения учебного материала и успешности выполнения работы.

Метод проектов позволяет отойти от авторитарности в обучении, всегда ориентирован на самостоятельную работу учащихся. С помощью этого метода ученики не только получают сумму необходимых знаний, но и обучаются приобретать эти знания самостоятельно, пользоваться ими для решения познавательных и практических задач.

Общие критерии оценки проектных работ:

- Самостоятельность работы над проектом
- Актуальность и важность темы проекта
- Полнота раскрытия темы
- Оригинальность предложенных решений
- Убедительность презентации, раскрытие содержания проекта
- Артистизм и выразительность выступления
- Использование средств наглядности, новых информационных технологий.

Условия реализации программы

Занятия проводятся в оборудованном учебном кабинете.

К работе обучающиеся приступают после проведения руководителем соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы в компьютерном классе.

Ученики выбирают тему для своего 3D-проекта, над которым работают в течение всего учебного курса, отрабатывая полученный теоретический материал на практике.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название темы	Количество часов			Формы контроля
	общее	теория	практика	
Инструктаж по технике безопасности и безопасному интернету	**1**	**1**		Оформление совместной страницы «Техника безопасности» в сервисе: http://wikiwall.ru/
Введение. Индустрия 3D-дизайна. Направления и технологии:	**3**	**2**	**1**	Устный опрос учащихся в аудитории
Тенденции развития и сферы применения технологий компьютерной графики	0,5	0,5		
Ведущие мировые студии	0,5	0,5		
Компании - производители программных инструментов для 3d-дизайна	1	1		
Теоретические аспекты использования 3ds max, сферы применения данного инструмента	1	0,5	0,5	
Основы работы в пакете 3ds max: главные инструменты, модификаторы, библиотеки базовых объектов. Выбор индивидуальной темы 3D-проекта, на примере которого каждый учащийся отрабатывает практическую часть:	**6**	**3**	**3**	Практикум. Индивидуальный опрос учащихся в форме теста с использованием сервиса http://learningapps.org
Базовые инструменты навигации	1	0,5	0,5	
Основной набор двумерных объектов - линий и фигур	1	0,5	0,5	
Основной набор трехмерных объектов - базовых примитивов	1	0,5	0,5	
Продвинутые инструменты для редактирования объектов	1	0,5	0,5	
Наиболее важные модификаторы для редактирования объектов	1	0,5	0,5	
Основы модуля Editable Poly	1	0,5	0,5	
Моделирование основного архитектурного объекта (коттедж) и основы превизуализации с модулем MentalRay:	**4**	**1**	**3**	Проверочная работа в форме зачета с использованием сервиса http://p3d.in
Настройка чертежа в сцене	1	0,5	0,5	

Создание полигонального плана строения	1	0,5	0,5	
Формирование стен и проемов для окон и дверей	1	0	0,5	
Моделирование кровли и основания. Создание труб	0,5	0	0,5	
Превизуализация с модулем Mental Ray для оценки качества основного контура	0,5	0	1	
Детализация экстерьера и проработка окружающей среды:	**20**	**8**	**12**	Проверочная работа в форме зачета с использованием сервиса http://p3d.in
Моделирование деталей экстерьера: окна, двери, элементы фасадов, крыльцо и т.п.	5	2	3	
Моделирование ландшафта сцены: создание забора, моделирование камней и т.п.	5	2	3	
Разработка растительности: деревья, кустарники, трава, цветы	10	4	6	
Текстурирование и настройка материалов для объектов сцены:	**20**	**5**	**15**	Проверочная работа в форме зачета с использованием виртуального 3d редактора verold studio
Основы маппинга и проецирования. Виды модификаторов для UV	5	1	3	
Подготовка текстур для работы в Adobe Photoshop	3	1	2	
Визуализация UV-текстур	2	1	4	
Цветокоррекция текстур. Создание процедурных карт для регулировки микрорельефов поверхностей и тонкой проработки оптических свойств	6	1	3	
Настройка материалов Vray для визуализации	4	1	3	
Настройка освещения и рендеринга в Vray. Постобработка в Adobe Photoshop:	**10**	**3**	**7**	Практическое выполнение небольшого проекта. Индивидуальное собеседование
Типы источников света модуля Vray	2	0,5	1,5	
Понятие прямого освещения (DirectLight) и непрямого освещения (Global Illumination)	1	0,5	0,5	

Фильтры и сабдивы рендеринга	1	0,5	0,5	
Понятие многопроходного рендеринга. Применение данной технологии	1	0,5	0,5	
Сборка (композитинг) изображения в Adobe Photoshop	4	0,5	3,5	
Добавление эффектов, заднего плана, облаков. Финальная коррекция изображения	1		0,5	
Доработка и защита 3D-проектов	**8**	**2**	**6**	Защита проекта. Публичное выступление на конференции
Итого:	**72**	**25**	**47**	

Содержание курса «3D-моделирование»

Тема «Введение. Индустрия 3d-дизайна. Направления и технологии»

Тенденции развития и сферы применения технологий компьютерной графики
Рассмотрение основных направлений индустрии 3D-дизайна

Ведущие мировые студии
Знакомство с технологиями на примере мировых студий постпродакшена: Weta Digital, ILM, Digital Domain

Компании - производители программных инструментов для 3D-дизайна
Знакомство с ведущими мировыми производителями программных инструментов для 3D-графики: Autodesk, Adobe, The Foundry, Pixologic

Теоретические аспекты использования 3ds max, сферы применения данного инструмента
Запуск программы, практическое изучение основных блоков команд пакета. Загрузка готовых моделей из библиотеки Autodesk. Наглядное представление полигонального моделирования. Рассмотрение готовых анимационных сцен. Изучение основного набора «горячих» клавиш программы

Тема «Основы работы в пакете 3ds max: главные инструменты, модификаторы, библиотеки базовых объектов»

Базовые инструменты навигации
Переключение между видовыми окнами. Инструменты перемещения, масштабирования и поворота объектов. Способы копирования, режимы клонирования, использование распределения по слоям для оптимизации сцены. Пресеты выделения. 3d-орбита

Основной набор двумерных объектов - линий и фигур
Изучение базового набора сплайнов:

- Line – Линия
- Rectangle – Прямоугольник
- Circle – Окружность
- Arc – Дуга
- Ellipse – Элипс
- Star – Звезда
- Text – Текст

Практика использования параметров данных объектов, применение для создания объемных тел:

- Loft-объкты (профили)
- Тела вращения
- Пластины

Применение режимов точек для формирования сложных кривых:

- Corner
- Smooth
- Bezier
- Bezier Corner

Основной набор трехмерных объектов - базовых примитивов

Изучение базового набора примитивов:

- Box – коробка (параллепипед)
- Cylinder – Цилиндр
- Tube – Туба
- Pyramid – Пирамида
- Sphere – Сфера
- Geosphere – Геосфера
- Plane – Плоскость
- Cone – Усеченный конус

Практика использования параметров данных объектов.

Продвинутые инструменты для редактирования объектов

- Инструменты симметричного копирования объектов
- Массивы распределения копий
- Манипулятор центром масс объектов
- Точные совмещения
- Измерительные инструменты
- Привязки

Наиболее важные модификаторы для редактирования объектов

Модификаторы:

- Edit Poly
- Turbo Smooth
- Normal
- Twist
- Noise
- FFD
- Unwrap UVW
- UVW Map
- Shell
- Lathe
- Bend

Основы модуля Editable Poly

Работа с подъобъектами:

- Vertex (Вершины)
- Edge (Ребра)
- Border (Кромка)
- Polygon (Полигон)
- Element (Элемент)

Выбор индивидуальной темы 3D-проекта, на примере которого каждый учащийся отрабатывает практическую часть.

Этапы работы над практической частью 3D-проекта:

Первый этап – базовый функционал 3ds max для моделирования. Разница между полигональным и твердотельным 3D-моделированием. Сбор материалов для выполнения проекта.

Второй этап – погружение в функционал 3ds max. Нетипичные инсутрументы программы: модификаторы для узконаправленных задач, логические операции, дополнительные плагины и скрипты, расширяющие возможности редактора.

Третий этап – основные аспекты текстурирования 3D-геометрии. Принципы переноса плоского изображения на поверхность трехмерного объекта. Алгоритмы процедурной визуализации. Основы работы с плагином рендеринга V-Ray.

Четвертый этап – настройка материалов V-Ray. Основные типы материалов: V-RayMtl, V-RayBlendMtl, V-Ray2SiddMtl, V-RayFastSSS2 и т.п. Основные каналы материалов: диффузный (для отображения текстуры на поверхности 3D-модели), канал микрорельефа, прозрачность, блики, отражения, шероховатости, угловые преломления света. Настройка физически корректной камеры V-Ray. Фильтры и семплы визуализации, элементы рендеринга, оптические эффекты для вертикального освещения. Постобработка в Adobe Photoshop.

Итогом курса обучения является защита 3-D проекта на выбранную тему.

Тема «Моделирование основного архитектурного объекта (коттедж) и основы превизуализации с модулем Mental Ray»

Настройка чертежа в сцене
Замер выносных осей и создание основы с чертежом по размерам с учетом масштаба. Создание контура чертежа для моделирования.

Создание полигонального плана строения
Создание элементарной плоскости и конвертация в редактируемые полигоны (Editable Poly). Нанесение дополнительных ребер и удаление лишних полигонов – выборка контура плана строения.

Формирование стен и проемов для окон и дверей
Добавление дополнительных ребер: работа с инструментами Ring, Connect и Bridge.

Моделирование кровли и основания. Создание труб
Работа с примитивами. Функции Attach и Detach.

Превизуализация с модулем Mental Ray для оценки качества основного контура
Настройка рендера Mental Ray и системы дневного освещения DayLight System. Шейдер Arc&Design.

Практическая часть: Зачет по первому этапу работы над 3D-проектом: базовый функционал 3ds max для моделирования. Разница между полигональным и твердотельным 3D-моделированием. Сбор материалов для выполнения проекта.

Тема «Детализация экстерьера и проработка окружающей среды»

Моделирование деталей экстерьера: окна, двери, элементы фасадов, крыльцо и т.п.
Полигональное моделирование:

- Создаем окно
- Создаем дверь
- Создаем крыльцо
- Формируем трубы
- Моделирование массива (черепица)

Методы экспорта отдельных деталей в универсальные форматы (obj, fbx), габаритные контейнеры.

Моделирование ландшафта сцены: создание забора, моделирование камней и т.п.
Детализация экстерьера:

- Моделирование забора и кованой решетки
- Цифровой скульптинг камней в приложении ZBrush
- Тропинки из камней
- Моделирование террейна (ландшафта)

Разработка растительности: деревья, кустарники, трава, цветы
Создание цифровой растительности:

- Моделирование дерева (Скульптинг ствола и ветвей, создание листьев, распределение листьев по ветвям)
- Моделирование кустарника
- Моделирование травы, плагин Multi Scatter
- Создание цветов

Практическая часть: Зачет по второму этапу работы над 3D-проектом: погружение в функционал 3ds max. Нетипичные инструменты программы: модификаторы для узконаправленных задач, логические операции, дополнительные плагины и скрипты, расширяющие возможности редактора.

Тема «Текстурирование и настройка материалов для объектов сцены»

Основы маппинга и проецирования. Виды модификаторов для UV

Использование модификаторов:

- UVW Map
- Unwrap UVW

Инструменты UV-редактора, редактор материалов.

Типы материалов:

- Standard
- Blend
- Multi/Sub
- Checker

Подготовка текстур для работы в Adobe Photoshop

Создание бесшовных текстов

Визуализация UV-текстур

Загрузка текстур и проецирование на модель, рендеринг текстур на UV с помощью модуля Projection

Цветокоррекция текстур. Создание процедурных карт для регулировки микрорельефов поверхностей и тонкой проработки оптических свойств

Цветокоррекция текстур в Adobe Photoshop:

- Инструмент Curves
- Инструмент Hue/Saturation
- Инструмент Brightness and Contrast
- Инструмент Levels

Создание текстурных карт:

- Specular map (Карта бликов)
- Bump map (Карта микрорельефов)

Displacement map (Карта объемного сдвига)

Настройка материалов Vray для визуализации

Использование материалов:

- VRayMtl
- VrayBlendMtl
- VRayHDRI

Загрузка карт, регулировка степени их влияния

Практическая часть: Зачет по третьему этапу работы над 3D-проектом: основные аспекты текстурирования 3D-геометрии. Принципы переноса плоского изображения на поверхность трехмерного объекта. Алгоритмы процедурной визуализации. Основы работы с плагином рендеринга V-Ray.

Тема «Настройка освещения и рендеринга в Vray. Постобработка в Adobe Photoshop»

Типы источников света модуля Vray.

Типы источников света VRay:

- VRayLight (Plane, Dome, Sphere)
- VRaySun
- VRaySky
- VRayIES

Понятие прямого освещения (DirectLight) и непрямого освещения (Global Illumination)
Использование глобального освещения для рендеринга сцены, типы глобального освещения:

- Irradiance Map
- Light Cach
- Brute Force

Фильтры и сабдивы рендеринга
Настройка окна визуализации – Vray Frame Buffer. Свитки Color Mapping и Antialiasing. Понятие Subdiv – качество просчета изображения. Subdiv'ы в настройках светильников и в настройках движка рендеринга VRay

Понятие многопроходного рендеринга. Применение данной технологии
Вкладка VRay – Render Elements. Элементы (пасы) рендеринга:

- Diffuse Pass (Текстуры);
- Specular Pass (Сила отражения);
- IDMask Pass (Маски для быстрой смены цвета);
- Reflection Pass (Сила отражений);
- Ambient Occlusion (Ммикротени);
- Refraction Pass (Сила прозрачности объектов);
- ZDepth Pass (Глубина резкости)

Сборка (композитинг) изображения в Adobe Photoshop
Практика работы со слоями и пакетной передачей проекта. Режимы смешивания слоев. Маски и фильтры.

Добавление эффектов, заднего плана, облаков. Финальная коррекция изображения
Дополнительные плагины для PhotoShop по цветокоррекции растрового изображения.

Практическая часть: Зачет по четвертому этапу работы над 3D-проектом: настройка материалов V-Ray. Основные типы материалов: V-RayMtl, V-RayBlendMtl, V-Ray2SiddMtl, V-RayFastSSS2 и т.п. Основные каналы материалов: диффузный (для отображения текстуры на поверхности 3D-модели), канал микрорельефа, прозрачность, блики, отражения, шероховатости, угловые преломления света. Настройка физически корректной камеры V-Ray. Фильтры и семплы визуализации, элементы рендеринга, оптические эффекты для вертикального освещения. Постобработка в Adobe Photoshop.

Средства обучения

Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления).

Наименование оборудования (инструментов, материалов и приспособлений)	Количество
Персональный компьютер	10
Мультимедийный проектор	1
Интерактивная доска	1
Устройство для зашторивания окон	1

Перечень технических средств обучения.

Наименование технических средств обучения	Количество
Маркерная доска	1
Маркер для досок	3
Губка для доски	2
Компьютерный стол	11
Стулья	12

Перечень учебно-методических материалов.

Наименование учебно-методических материалов	Количество
Верстак В. 3DS MAX. Школа мастерства – СПб., 2007.	1
Верстак В. 3DS MAX. Секреты мастерства – СПб., 2006.	1
Четвертаков И. Авторская школа 3D дизайна. – http://3dmax-online.ru	1
Информационный ресурс по компьютерной графике — http://render.ru	1

Литература для педагогов:

Наименование учебно-методических материалов	Количество
Большаков В.П. Основы 3d-моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013. – 304с.	1
Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности.- СПб.: Питер, 2012.	1
Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович.- М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004.- 512с.	1

Список электронных ресурсов:

- render.ru
- Digitaltutors.com
- thegnomonworkshop.com
- mach-digital.ru

Приложение №1

Календарный учебный график

	Начало	Окончание	Продолжительность (количество учебных недель)
1 полугодие	01.09.2018	30.12.2018	17
2 полугодие	09.01.2019	31.05.2019	19

Праздничные дни:
День народного единства – 4 - 6 ноября;
Международный женский день - 8 марта;
Праздник весны и труда –1 мая;
День Победы – 9 мая.

Каникулы:
1-8 января.