Администрация
муниципального образования город Салехард
муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Согласовано	Рассмотрено	Утверждаю
с заместителем директора по УВР	Педагогическим советом	директор МБУ ДО ЦВР
_____Шабановой Т.Г.	Протокол № 1	_____И.В. Семенов
_____31 августа 2019г.	от 01 сентября 2019 года	Приказ № 290-о
		от 02 сентября 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«3D моделирование и визуализация среды»

Возраст воспитанников – 12-17 лет
Срок реализации образовательной программы – 2 год
Год обучения по программе- 2 год
Направленность – техническая

Составитель:
педагог дополнительного образования, высшей категории
Куготова Татьяна Анатольевна

г. Салехард
2019

Пояснительная записка

3D-модели – неотъемлемая составляющая качественных презентаций и технической документации, а также – основа для создания прототипа изделия. Особенность программы «3D моделирование и визуализация среды» – в возможности проведения полного цикла работ по созданию реалистичного 3D-объекта: от моделирования и до прототипирования.

Области применения 3D-моделирования: реклама и маркетинг, городское планирование, промышленность, компьютерные игры, кинематограф, архитектура и дизайн интерьеров, анимация.

Этапы разработки 3D-модели: моделирование или создание геометрии модели, текстурирование объекта, выставление света и точки наблюдения, 3D-визуализация или рендеринг, постпродакшн.

Методы 3D-визуализации (рендеринг): растеризация, рейкастинг, трассировка лучей.

Курс обучения «3D моделирование и визуализация среды» дает начальные знания пакета 3ds Max, необходимые для серьезного моделирования объектов, создания освещения и спецэффектов, а также основы дизайна интерьера и трехмерной анимационной графики. Программным продуктом для освоения программы выбран 3D Studio MAX. Данная программа является одним из главных инструментов объёмного моделирования и визуализации. Она позволяет рассмотреть модель со всех сторон (сверху, снизу, сбоку), встроить на любую плоскость и в любое окружение. Эта программа сочетает в себе широчайший спектр возможностей и понятный и логично выстроенный интерфейс. Обучение работе в 3D Studio Max способствует проявлению интереса учащихся к компьютеру не как к развлечению, а как к инструменту, решающему различные инженерные и творческие задачи.

В зависимости от индивидуальных предпочтений обучающийся может создавать простые, но яркие образы, а может воплотить в трёхмерном пространстве модель реально существующего транспорта, здания, любого другого приглянувшегося ему предмета или существа. Научившись работать в программе 3D Studio Max, подросток может попробовать себя в качестве архитектора, скульптора, дизайнера или инженера. Работа с трёхмерными сценами развивает пространственное мышление и чувство пропорции, а составление моделей из отдельных деталей требует понимания конструкции и способствует развитию инженерного мышления.

В основе предлагаемой образовательной программы лежит системный подход в изучении графического пакета 3D Studio Max. Он заключается в постепенном переходе от простых заданий, в ходе которых учащийся отрабатывает базовый инструментарий, к разработке собственных комплексных проектов.

Обучающийся получает навыки поэтапной работы «от идеи до воплощения»: от концептуальных эскизов и габаритных моделей будущей трёхмерной сцены и до готового продукта (статичное изображение, анимационный ролик), а также навыки подготовки создаваемой трёхмерной модели к дальнейшей печати на 3D-принтере.

Направленность - техническая.

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного изучения данного курса

- обладать навыками работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать приложения, выполнять операции с файлами и папками);
- иметь представление о типах файлов;
- умение работать с двумерными графическими программами (например, Photoshop или GIMP).

Цель: изучить методы создания визуализации трёхмерных объектов и сформировать начальные профессиональные навыки специалиста по созданию реалистичных изображений 3D проектов, способствовать формированию творческой

личности.

Задачи:

Обучающие:

1. Сформировать представление об основах 3D-моделирования.
2. Освоить основные инструменты и операции работы в программной среде 3ds Max.
3. Изучить основные принципы создания трехмерных моделей.
4. Научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции.
5. Научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

Развивающие:

1. Развить художественно-творческие, индивидуально выраженные способности личности ребенка.
2. Развить коммуникативность, как одно из необходимых условий учебной деятельности.
3. Развить познавательную активность и способность к самообразованию.

Воспитательные:

1. Создать у детей положительный настрой на занятия в объединении, вызвать у них интерес и стремление овладеть необходимыми знаниями и умениями.
2. Воспитать умственные и волевые качества, концентрацию внимания, логичность воображения.
3. Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности.

Актуальность и практическая значимость

Не секрет, что современные школьники проявляют огромный интерес к компьютерным играм и фильмам, изобилующим спецэффектами. И конечно, все дети знают, что эти спецэффекты создаются с помощью компьютерной графики. Изучение программы 3DS Max дает возможность школьнику самому создать и «оживить» трехмерную картинку. А ведь это гораздо интереснее, чем использовать готовый продукт, придуманный другими. Таким образом, данная программа имеет огромное воспитательное значение, смещая акценты у ребенка, чересчур увлеченного компьютерными играми, с самих спецэффектов на методику их создания.

Кроме этого, знания, полученные при обучении можно использовать для профессионального самоопределения в будущем.

Особенности возрастной группы

Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа 12 – 17 лет.

Допускается прием детей на 2-ой обучения на основе успешного выполнения входных тестов или входных практических работ.

Весь курс рассчитан на 2 года обучения. Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста. Программа предусматривает 146 учебных часов: по 2 часа 1 раз в неделю. Первый год обучения – 72 часа, второй – 74. Возраст воспитанников в учебных группах 11-18 лет. Количество детей в учебных группах 12-15 человек. Продолжительность занятия составляет 45 мин.

Формы проведения занятий: практические и лекционно-практические. Основная форма работы с детьми - групповая. Используются и такие формы проведения занятий, как беседа, обсуждение, видеоурок. Форма обучения: очная.

Форма занятий: аудиторные

Форма организации деятельности: групповая

Формы аудиторных занятий:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: лекция, занятие-игра, мастерская, конкурс, практикум и т.д.;

- по дидактической цели: вводное занятие, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, комбинированные формы занятий.

Учебно-тематический план второго года обучения

№	Тема занятия	Общее кол-во часов	теория	практика
1	Введение в основы визуализации. Правила техники безопасности поведения в мастерской.	2	2	-
Раздел I. Виртуальная студия				
2	Общая теория работы в VRay для 3D max	4	4	-
3	Практическая работа. «Создание виртуальной студии и студийного освещения для визуализации представленного объекта кресла и текстур»	8	-	8
Раздел II. Дневное освещение				
4	Углубленное изучение отраженного света (GI)	4	4	-
5	Практическая работа. «Создание модели комнаты и её визуализация при дневном освещении»	10	-	10
Раздел III. Искусственное освещение				
6	Углубленное изучение искусственного освещения	4	4	-
7	Практическая работа. «Создание визуализации интерьера при использовании искусственного освещения»	8	-	8
Раздел IV. Визуализация экстерьера				
8	Углубленное изучение HDRI изображений для освещения экстерьеров.	4	4	-
9	Практическая работа. «Создание визуализации экстерьера загородного дома с предоставленной моделью и текстурами»	10	-	10
Раздел V. Индивидуальный проект				
10	Работа над проектом	20	2	18
	Всего часов	**74**	**20**	**54**

Планируемые результаты

К концу 2-го года обучения дети должны знать:
- основы теории работы системы рендеринга;
- основы теории отражённого света;
- основные параметры работы и алгоритм отражённого света;
- основные параметры работы источников света;
- технологию работы с изображениями HDRI;
- теорию построения Rig систем.

Должны уметь;
- создавать сложные трёхмерные объекты различными способами;
- создавать реалистичное освещение в интерьере;
- визуализировать отдельные объекты;
- создавать реалистичные материалы;
- выполнять реалистичную визуализацию, используя технологию глобального освещения.

Личностные результаты:

- проявление познавательных интересов и творческой активности;
- получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- приобретение опыта использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;
- согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;
- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- построение двух-трех вариантов личного профессионального плана и путей получения профессионального образования на основе соотнесения своих интересов и возможностей с содержанием и условиями труда по массовым профессиям и их востребованию на рынке труда.

Предметные результаты:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;
- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования.

Критерии оценки результатов обучения

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%;

сочетает специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины;

- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% объёма знаний, предусмотренных программой.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;

- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

Формы аттестации/контроля

Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учеников (созданные модели, сцены и т.п.), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

Основой для оценивания деятельности учеников являются результаты анализа его продукции и деятельности по ее созданию. Оценка имеет различные способы выражения — устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги.

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах курса.

Проверка достигаемых учениками **образовательных результатов** производится в следующих формах:

1. текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий;
2. взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
3. публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
4. текущая диагностика и оценка педагогом деятельности школьников;
5. итоговая оценка деятельности и образовательной продукции обучающегося в соответствии с его индивидуальной образовательной программой по курсу;
6. итоговая оценка индивидуальной деятельности обучающегося педагогом, выполняемая в форме образовательной характеристики.

Предметом контроля и оценки являются образовательные продукты учеников. Качество ученической продукции оценивается следующими способами:

- по количеству творческих элементов в модели;
- по степени его оригинальности;
- по художественной эстетике модели;
- по практической пользе модели и удобству его использования.

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять путем анализа результатов деятельности, самоконтроля, индивидуального устного опроса в виде самостоятельных, практических и творческих работ.

Итоговый контроль проводится в конце всего курса. Он имеет форму защиты творческого проекта.

Методическое обеспечение программы

Аппаратные средства:

- Компьютер - 12
- Проектор – 1
- Принтер – 1
- Доступ к Интернет (желателен)

Программные:

- Операционная система – Windows XP
- Антивирусная программа
- Программнный продукт - 3D Studio MAX.

Список литературы, используемый педагогом

1. А. В. Харьковский Серия «Учебный курс» 3 DS M AX 2016 ЛУЧШИЙ САМОУЧИТЕЛЬ, Москва Астрель 2016 г.

2. Билл Флеминг Создание фотореалистичных изображений. Уроки мастерства Москва, 2014

3. Милославская О. Визуализация архитектуры и интерьеров в 3ds max 14 БХВ-Петербург, 2015 г.

4. Маров М.Н. Материалы, освещение и визуализация Питер, 2011

5. Курс ЕШКО «Дизайн и оформление интерьера». – Харьков, 2015. – 780с.

6. Мультимедийный курс «Дизайн интерьера в 3ds Max 9.0». – Москва: ООО «КМВ - 98», 2013. ЕШКО, 2013. Электрон. опт. диск (CD-ROM).

Ресурсы Internet

1. http://3drazer.com - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
2. http://3domen.com - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
3. http://www.render.ru - Сайт посвященный 3D-графике
4. http://3DTutorials.ru - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
5. http://3dmir.ru - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw

Список литературы, рекомендуемый для учащихся

1. Тимофеев С.М. Создание интерьеров в 3ds max. Руководство дизайнера Эксмо, 2008

2. Д. Рябцев 3ds max 2009 Дизайн помещений и интерьеров Питер, 2009

3. Маров М.Н3ds max. Моделирование трехмерных сцен. Питер, 2010

Ресурсы Internet

1. http://3dcenter.ru - Галереи/Уроки
2. http://video.yandex.ru - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
3. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

Календарно-тематический план работы объединения "Компьютерная графика" по программе "3D моделирование и визуализация среды" 2-ой год обучения

№	Тема занятия	Кол-во часов	Планируемая дата	Фактическая дата
1	Введение в основы визуализации. Правила техники безопасности поведения в мастерской.	**2**		
	Раздел I. Виртуальная студия			
2	Общая теория работы в VRay для 3D max	4		
3	Практическая работа. «Создание виртуальной студии и студийного освещения для визуализации представленного объекта кресла и текстур»	8		
		12		
	Раздел II. Дневное освещение			
4	Углубленное изучение отраженного света (GI)	4		
5	Практическая работа. «Создание модели комнаты и её визуализация при дневном освещении»	10		
		14		
	Раздел III. Искусственное освещение			
6	Углубленное изучение искусственного освещения	4		
7	Практическая работа. «Создание визуализации интерьера при использовании искусственного освещения»	8		
		12		
	Раздел IV. Визуализация экстерьера			
8	Углубленное изучение HDRI изображений для освещения экстерьеров.	4		
9	Практическая работа. «Создание визуализации экстерьера загородного дома с предоставленной моделью и текстурами»	10		
		14		
	Раздел V. Индивидуальный проект			
10	Работа над проектом	**20**		
	Всего часов	**74**		

Приложение

к методическому обеспечению программы

Критерии оценки выполненного проекта:

1. Осмысление проблемы проекта и формулирование цели и задач проекта или исследования

1.1. Проблема

Понимает проблему	1 балл
Объясняет выбор проблемы	2 балла

Назвал противоречие на основе анализа ситуации	3 балла
Назвал причины существования проблемы	4 балла
Сформулировал проблему, проанализировал ее причины	5 баллов

1.2. Целеполагание

Формулирует и понимает цель	1 балл
Задачи соответствуют цели	2 балла
Предложил способ убедиться в достижении цели	3 балла
Предложил способы решения проблемы	4 балла
Предложил стратегию	5 баллов

1.3. Планирование

Рассказал о работе над проектом	1 балл
Определил последовательность действий	2 балла
Предложил шаги и указал некоторые ресурсы	3 балла
Обосновал ресурсы	4 балла
Спланировал текущий контроль	5 баллов

1.4. Оценка результата

Сравнил конечный продукт с ожидаемым	1 балл
Сделал вывод о соответствии продукта замыслу	2 балла
Предложил критерии для оценки продукта	3 балла
Оценил продукт в соответствии с критериями	4 балла
Предложил систему критериев	5 баллов

1.5. Значение полученных результатов

Описал ожидаемый продукт	1 балл
Рассказал, как будет использовать продукт	2 балла
Обосновал потребителей и области использования продукта	3 балла
Дал рекомендации по использованию продукта	4 балла
Спланировал продвижение или указал границы применения продукта	5 баллов

Количество баллов___ (максимальное кол-во – 25)

2. Работа с информацией

(количество новой информации, использованной для выполнения проекта, степень осмысления использованной информации)

2.1. Поиск информации

Задает вопросы по ходу работы	1 балл
Называет пробелы в информации по вопросу	2 балла
Назвал виды источников, необходимые для работы	3 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	4 балла
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	5 баллов

2.2. Обработка информации

Воспроизвел аргументы и вывод	1 балл
Привел пример, подтверждающий вывод	2 балла
Сделал вывод и привел аргументы	3 балла
Сделал вывод на основе критического анализа	4 балла
Подтвердил вывод собственной аргументацией или данными	5 баллов

Количество баллов____ (максимальное кол-во – 10)

3. Оформление работы

Не соблюдает нормы	1 балл
Неточное соблюдение норм	2 балла
Соблюдает нормы, заданные образцом	3 балла
Использует собственные идеи	4 балла
Изложил тему со сложной структурой, использовал вспомогательные средства	5 баллов

Количество баллов___ (максимальное кол-во – 5)

4. Коммуникация

4.1. Устная коммуникация

Речь не соответствует норме	1 балл
Речь соответствует норме, обращается к тексту	2 балла
Подготовил план, соблюдает нормы речи и регламент	3 балла
Использовал предложенные невербальные средства или наглядные материалы	4 балла
Самостоятельно использовал невербальные средства или наглядные материалы	5 баллов

4.2. Продуктивная коммуникация

Односложные ответы	1 балл

Развернутый ответ	2 балла
Привел дополнительную информацию	3 балла
Привел объяснения или дополнительную информацию	4 балла
Апеллировал к данным, авторитету или опыту, привел дополнительные аргументы	5 баллов

4.3. Владение рефлексией

Высказал впечатление от работы	1 балл
Назвал сильные стороны работы	2 балла
Назвал слабые стороны работы	3 балла
Указал причины успехов и неудач	4 балла
Предложил способ избежать неудачи	5 баллов

Количество баллов___ (максимальное кол-во – 15)

5. Степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом

Самостоятельно не справился с работой, последовательность нарушена, допущены большие отклонения, работа имеет незавершённый вид	1 балл
Самостоятельно не справился с работой, последовательность частично нарушена, допущены отклонения	2 балла
Работа не выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением последовательности	3 балла
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением последовательности, допущены небольшие отклонения	4 балла
Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески	5 баллов

Количество баллов __ (максимальное кол-во – 5)

6. Дизайн, оригинальность представления результатов

Количество баллов___ (максимальное кол-во – 5)

Таким образом, максимальное количество баллов составляет 65 баллов.
Перевод сумм баллов за работу в традиционные оценочные нормы предлагаем осуществлять по следующей схеме:

- Оценка «5» (отлично) выставляется за сумму баллов от 85% и выше
- Оценка «4» (хорошо) соответствует сумме баллов от 71%до 84%
- Оценка «3» соответственно от 50% до 70%

Работа, содержащая информацию менее 50%, оценивается как неудовлетворительная.