МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НИЖНЕОМСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1»

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей

«Точка роста»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено:  Педагогическим советом  Протокол:\_\_\_\_\_\_ от\_\_\_\_\_\_г. | Согласовано:  Руководителем  Центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мелинг А.Э.  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_год | Утверждено:  Директором  МБОУ «Нижнеомская СШ №1»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Гаврилов А.Ю.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_год |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)

ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«3D моделирование»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Общая трудоемкость программы: 144 академических часа

Срок реализации программы: 2 года

*Составитель программы: преподаватель*

*дополнительного образования*

*Туркевич Валентин Марцелиевич*

Нижняя Омка, 2023 – 2025 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящее положение о дополнительной общеобразовательной программе (далее Положение) в Центре цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», являющего структурным подразделением МБОУ «Нижнеомская СШ №1», разработано в соответствии с:

* Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
* Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение правительства РФ от 4 сентября 2014 года, №1726- р);
* Постановлением Главного государственного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СаНПиН 2.4.4.3172 – 14 «Санитрано-эпидемиологические требования к устройству, содержании и организации дополнительного образования детей»;
* Приказом Министерства образования и науки Российсой Федерации (Минобрнауки России) от 9 ноября 2018 года №196 г.Москва «Об утверждении порядка организации о осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009 №373, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1576;
* Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1577;
* Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1578;
* Распоряжением Министерства образования Омской области от 12.02.2019 №Исх.\_19/Мобр\_2299.

В настоящее время ведущая роль модернизации Российского образования связана с обеспечением его нового качества. Последнего можно добиться путем совершенствования методической системы включением актуального содержания и использованием современных средств обучения.

Человечество в своей деятельности постоянно создает и использует модели окружающего мира. Наглядные модели часто применяют в процессе обучения. Применение компьютера в качестве нового динамичного, развивающего средства обучения — главная отличительная особенность компьютерного моделирования.

Роль и место информационных систем в понимании их как автоматизированных систем работы с информацией в современном информационном обществе неуклонно возрастают. Методология и технологии их создания начинают играть роль, близкую к общенаучным подходам в познании и преобразовании окружающего мира. Это обусловливает необходимость формирования более полного представления о них не только средствами школьного курса информатики, но и в системе дополнительного образования.

В силу сложности и объемности информационных систем, учащиеся общеобразовательных школ не могут самостоятельно изучать и создавать их, хотя им вполне по силам создание компьютерных моделей. При этом деятельность по созданию компьютерных моделей не только углубляет представление о них, но и способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности обучающихся, определиться с выбором будущей профессии.

Создание компьютерных 3D моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования. Таким образом, компьютерное 3D моделирование естественным путем связывается с использованием метода проектов в обучении.

**Цель программы**

Изучение технологии 3D моделирования направлено на достижение следующих целей:

освоение знаний об основных методах геометрического моделирования, их преимуществах и недостатках, областях применения, способах задания и представления геометрической информации на ПК;

овладение умением строить трехмерные модели, визуализировать полученные результаты;

формирование навыков использования систем трехмерного моделирования и их интерфейса, применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

**Задачи**, решаемые программой «Основы 3D моделирования»:

Образовательные:

обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3D моделирования и печати;

повышение мотивации к изучению 3D моделирования;

вовлечение детей и подростков в научно-техническое творчество, ранняя профориентация;

приобщение обучающихся к новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

Личностные:

способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;

способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков;

способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся.

способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;

создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;

развивать способности к самореализации, целеустремлённости.

Метапредметные:

дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в среде Blender[[1]](#endnote-1);

научить создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении;

способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся;

профориентация обучающихся.

**Актуальность** данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программа Blender , на данный момент популярна среди всех пакетов трехмерной графики тем, что это программа свободно распространяемая и с богатым инструментарием, не уступающим по своим возможностям платным редакторам. Blender возможно применять как для создания и редактирования трехмерных объектов, так и для создания анимации, приложений.

**Планируемые результаты**

В результате изучения технологии компьютерного трёхмерного моделирования обучающийся должен

**знать:**

возможности применения Blender по созданию трёхмерных компьютерных моделей;

основные принципы работы с 3D объектами;

классификацию, способы создания и описания трёхмерных моделей;

роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизации, приемы использования текстур;

знать и применять технику редактирования 3D объектов;

знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;

приемы использования системы частиц;

общие сведения об освещении;

правила расстановки источников света в сцене.

проектирования;

основные технологические понятия и характеристики;

назначение и технологические свойства материалов;

виды, приемы и последовательность выполнения технологических операций, влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека;

**уметь:**

использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;

создавать модели и сборки средствами Blender;

использовать модификаторы при создании 3D объектов;

преобразовывать объекты в разного рода поверхности;

использовать основные методы моделирования;

создавать и применять материалы;

создавать анимацию методом ключевых кадров;

использовать контроллеры анимации.

применять пространственные деформации;

создавать динамику объектов;

правильно использовать источники света в сцене;

визуализировать тени;

создавать видеоэффекты.

составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;

выбирать сырье, материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ;

конструировать, моделировать, изготавливать изделия;

проводить разработку творческого проекта изготовления изделия или получения продукта с использованием освоенных технологий и доступных материалов;

планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;

распределять работу при коллективной деятельности.

**иметь навыки:**

работы в системе 3-хмерного моделирования Blender;

умения работать с модулями динамики;

умения создавать собственную 3D сцену при помощи Blender.

**использовать приобретенные знания и умения**в практической деятельности и повседневной жизни для:

построения и редактирования моделей в Blender;

создания различных компьютерных моделей окружающих предметов;

уважительного отношения к труду и результатам труда;

развития творческих способностей и достижения высоких результатов преобразующей творческой деятельности человека;

получения технико-технологических сведений из разнообразных источников информации;

организации индивидуальной и коллективной трудовой деятельности;

оценки затрат, необходимых для создания объекта;

построения планов профессионального образования и трудоустройства.

**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;

развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;

проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

**Метапредметные результаты:**

умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;

алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;

определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов, имеющимся организационным и материально-техническим условиям

комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

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;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;

умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;

аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;

оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;

умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования;

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;

обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;

формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;

документирование результатов труда и проектной деятельности;

проведение экспериментов и исследований в виртуальных лабораториях;

проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;

моделирование с использованием средств программирования;

выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;

грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;

осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формы  аттестации/ контроля |
| 1 | Вводное занятие | 2 |  |
| 2 | Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними. | 14 | устный опрос |
| 3 | Основы моделирования. | 20 |  |
| 4 | Материалы и текстуры объектов. | 14 | практическая работа |
| 5 | Освещение и камеры. | 8 |  |
| 6 | Мир и Вселенная. | 8 | практическая работа |
| 7 | Основы анимации. | 8 |  |
| 8 | Визуализация. | 8 | практическая работа |
| 9 | Физика в Blender. | 14 |  |
| 10 | Редактор последовательности. | 8 | практическая работа |
| 11 | Дополнения к Blender. | 12 | практическая работа |
| 12 | Тема 12. Работа над проектом. | 28 | защита  проекта |
|  | ИТОГО | 144 |  |

**Содержание программы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название раздела, темы |  | Количество часов | | | Формы  организации  занятий | Формы  аттестации/ контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Вводное занятие | Области использования 3-хмерной графики и ее назначение Правила техники безопасности.  Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. 3d принтер. Демонстрация 3d моделей. История Blender. | 2 | 2 | 0 | фронтальная |  |
| 2 | Введение в трёхмерную графику. Создание объектов и работа с ними. | Основные понятия 3-хмерной графики. Элементы интерфейса Blender. Типы окон.  Практическое занятие.  Навигация в ЗD-пространстве. Основные функции. Типы объектов.  Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Цифровой диалог.  Практическое занятие.  Копирование и группировка объектов. Булевы операции. Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции.  Практическое занятие. | 14 | 8 | 6 | фронтальная  индивидуальная | устный опрос |
| 3 | Основы моделирования. | Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение.  Практическое занятие.  Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности.  Практическое занятие.  Практическое занятие.  Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.  Практическое занятие.  Термины: сплайн, булевы объекты, метод вращения, метод лофтинга, модификаторы  Практическое занятие.  Практическое занятие. | 20 | 8 | 12 | фронтальная  индивидуальная |  |
| 4 | Материалы и текстуры объектов. | Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение.  Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы.  Практическое занятие.  Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней.  Практическое занятие.  Термины: текстура, материал, процедурные карты.  Практическое занятие. | 14 | 8 | 6 | фронтальная  индивидуальная | практическая работа |
| 5 | Освещение и камеры. | Типы источников света. Теневой буфер. Объемное освещение. Параметры настройки освещения.  Практическое занятие.  Опции и настройки камеры. Термины: источник света, камера.  Практическое занятие. | 8 | 4 | 4 | фронтальная  индивидуальная |  |
| 6 | Мир и Вселенная. | Использование цвета или изображения в качестве фона.  Практическое занятие.  Добавление тумана к сцене. Звездное небо. Окружающий свет.  Практическое занятие. | 8 | 4 | 4 | фронтальная  индивидуальная | практическая работа |
| 7 | Основы анимации. | Общие сведения о 3-мерной анимации. Модуль IPO. Анимация методом ключевых кадров. Абсолютные и относительные ключи вершин.  Практическое занятие.  Решеточная анимация. Арматурный объект. Окно действия. Привязки. Арматура для конечностей и механизмов. Пространственные деформации. Термины: анимация, ключевая анимация. | 6 | 4 | 2 | фронтальная  индивидуальная |  |
|  | Итого за первый год |  | 72 |  |  |  |  |
| 8 | Визуализация. | Визуализация по частям. Панорамный рендеринг. Рендеринг анимации.  Практическое занятие.  Практическое занятие.  Глубина резкости пространства. Подготовка работы для видео. Визуализация и использование Radiosity.  Практическое занятие. | 10 | 4 | 6 | фронтальная  индивидуальная | практическая работа |
| 9 | Физика в Blender. | Эффект компоновки. Простые частицы.  Интерактивные частицы. Эффект волны.  Практическое занятие.  Моделирование с помощью решеток.  Практическое занятие.  Мягкие тела. Эффекты объема.  Практическое занятие. | 14 | 8 | 6 | фронтальная  индивидуальная |  |
| 10 | Редактор последовательности. | Редактор последовательности для изображения и звука.  Задержка кадров. Плагины редактора последовательности. \_\_\_\_\_\_\_ | 8 | 4 | 4 | фронтальная  индивидуальная | практическая работа |
| 11 | Дополнения к Blender. | Yafray как интегрированный внешний рендер.Типы ламп. Визуализация с помощью Yafray.  Практическое занятие.  Практическое занятие.  Глобальное освещение. Свойства Yafray. Глубина фильтра. Трассировка лучей. Блики.  Практическое занятие.  Практическое занятие. | 12 | 4 | 8 | фронтальная  индивидуальная | практическая работа |
| 12 | Тема 12. Работа над проектом. | Определение темы проекта.  Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Работа над проектом.  Оформление проекта.  Защита проекта. | 28 | 8 | 20 | индивидуальная  групповая | защита  проекта |
|  | ИТОГО |  | 144 | 36 | 108 |  |  |

Контрольно-оценочные средства

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.

Предметом контроля и оценки являются внешние 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 устного опроса, собеседования, анализа результатов деятельности, самоконтроля, индивидуального устного опроса и виде самостоятельных, практических и творческих работ. 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.

Уровень развития у учащихся **личностных качеств** определяется на осно­ве сравнения результатов их диагностики в начале и конце курса. С помо­щью методики, включающей наблюдение, тестирование, анализ образователь­ной продукции учеников, учитель оценивает уровень развития личностных качеств учеников по параметрам, сгруппированным в определенные блоки: технические качества, дизайнерские, коммуникативные, креативные, когни­тивные, оргдеятельностные, рефлексивные.

**Итоговый контроль** проводится в конце всего курса. Он может иметь форму зачета олимпиады или защиты творческих работ. Данный тип кон­троля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса. Формой итоговой оценки каждого ученика выступает образовательная характеристика, в которой указывается уровень освоения им каждой из целей курса и каждого из на­правлений индивидуальной программы ученика по курсу.

В целях развития умений и навыков **рефлексивной деятельности** особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и другое), оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

**Методическое обеспечение программы**

**Аппаратные средства**

Компьютер - 11

Проектор – 1

Принтер – 1

3D принтер- 1

Доступ к Интернет

**Программные средства**

Операционная система – Windows

Система трехмерного моделирования Blender

**Учебно-методические материалы по программе:**

Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;

Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;

Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;

Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.

**Ресурсы Internet:**

[http://programishka.ru](http://programishka.ru/)

<http://younglinux.info/book/export/html/72>

http://blender- [3d.ru](http://3d.ru/)

<http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition>

<http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

<https://blender3d.com.ua/blender-basics/>

1. Программа Blender может быть заменена на однотипную программу, c более богатым набором инструментов и расширений, 3D Max от компании Autocad (при наличии академической лицензии выдаваемой бесплатно в образовательных целях) [↑](#endnote-ref-1)