

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №3»

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 11
«30» августа 2022г.



Утверждаю

Директор МОУ «Гимназия №3»

В.В. Кумсков

«31» августа 2022г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы компьютерной 3D графики в Blender»

Техническая направленность

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель программы:

Егоров Егор Сергеевич

педагог дополнительного образования

Ярославль, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы
4. Организационно-педагогические условия реализации программы
5. Список литературы и иных источников

1. Пояснительная записка

Детский технопарк «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия №3» создан в 2022 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». Он призван обеспечить расширение содержания образования с целью развития у обучающихся современных компетенций и навыков, в том числе естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления.

Детский технопарк «Кванториум» является частью образовательной среды общеобразовательной организации, на базе которой осуществляется дополнительное образование детей по программам естественно-научной и технической направленностей.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы компьютерной 3D графики в Blender» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями от 25.12.2018г.).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»
- Федеральный закон от 29.12.2010 №436-ФЗ (ред.18.12.2018 г.) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5.05.2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- 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».
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»
- Постановления Правительства ЯО № 527-п от 17.07.2018 «О внедрении системы персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области»;
- Постановление Правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 23.12.2021 №01-05/1178 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования ДОД»;
- Устава МОУ «Гимназия №3»
- Положение о порядке зачисления, перевода, отчисления обучающихся в объединения и творческие коллективы МОУ "Гимназия №3" Приказ №01-12/385 от 14 августа 2019г.;
- Плана мероприятий детского технопарка «Кванториум» на базе МОУ «Гимназия №3»

на 2022-2023 учебный год.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы компьютерной 3D графики в Blender» относится к программам технической направленности.

Цели и задачи образовательной программы

Цель – формирование знаний, умений в области применения технологий компьютерной 3D графики, формирование и развитие творческих способностей

Задачи

образовательные:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями компьютерной 3D графики, в том числе с понятиями 3D-моделирования, визуального отображения объектов и анимации;
- изучение возможностей программы Blender;
- формирование навыков полигонального моделирования, создания материалов, анимирования объектов и визуализации результата;
- формирование умений планирования проектной деятельности и осуществления творческого замысла;

развивающие:

- развитие творческих способностей;
- развитие памяти, внимания, логического, пространственного и аналитического мышления;
- развитие навыков работы с ПК.

воспитательные:

- воспитание аккуратности и точности;
- воспитание бережного и уважительного отношения к результатам чужого труда;
- расширение кругозора.

Актуальность, новизна и значимость программы

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Основы компьютерной 3D графики в Blender» обусловлена востребованностью среди учащихся общеобразовательного учреждения более глубокого изучения информационных технологий, в частности 3D моделирования, а также повсеместным использованием подобного рода технологий в различных отраслях и сферах деятельности.

Полученные знания и навыки, освоенные в предлагаемой программе, позволят обучающему в будущем успешно получить профессию, связанную с компьютерной 3D графикой.

Программа составлена в рамках национальной программы «Цифровая экономика», в частности проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли», а также межотраслевой программы контентного и цифрового развития детей и молодежи «Галактика»

Отличительные особенности образовательной программы

К отличительным особенностям настоящей программы относятся непосредственная связь теории и практики при выполнении заданий - кейсов, освоение навыков работы с высокотехнологичным оборудованием XXI века.

Ряд практических заданий ориентирован на получение базовых компетенций в сфере высоких технологий.

Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 13 до 18 лет (8-11 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Условия и сроки реализации образовательной программы

Наполняемость группы не менее 10 и не более 15 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом. При использовании дистанционных технологий занятия по 2-3 часа (по 30 минут) на платформах Discord, Zoom и др. в виде онлайн-конференции. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные - заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 68 часов, в неделю – 2 часов.

Занятия проводятся в кабинете лаборатория информатики, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий - групповая, по подгруппам.

Уровень освоения – базовый

Примерный календарный учебный график

График формируется после утверждения расписания.

Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты

предметные:

- формирование представления о компьютерной 3D графике и истории её становления;
- освоение базовых функций программного обеспечения;
- приобретение первоначальных знаний и навыков для создания объектов в 3D пространстве, их анимировании, создании материалов и визуализации;
- формирование навыков планирования своей работы;

метапредметные:

- формирование информационной культуры в сознании обучающегося;
- развитие памяти, внимания, логического, пространственного и аналитического мышления;
- получение навыка самостоятельного выполнения творческой и проектной работы по созданию 3D моделей и сцен.

личностные:

- учащиеся сформируют коммуникативные компетентности в процессе учебной деятельности
- учащихся смогут ориентироваться при выборе будущей профессии.

Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися:

- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- презентации в конце изучения темы;
- командные зачеты;
- участие в соревнованиях различного уровня.

2. Учебно-тематический план программы «Основы компьютерной 3D графики в Blender»

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Тема 1. Ознакомительное организационное мероприятие	1	0	1	Устный опрос
Введение					
2	Тема 2. Введение в компьютерную графику. История становления. Почему используем Blender.	2	0	2	Устный опрос
3	Тема 3. Знакомство с интерфейсом и навигацией в Blender	2	2	4	Контрольное задание
3D моделирование					
4	Тема 4. Основные инструменты взаимодействия с объектами. Создание основы будущей модели из примитивов.	2	2	4	Контрольное задание
5	Тема 5. Основные инструменты полигонального моделирования. Создание 3D модели.	2	3	5	Контрольное задание
6	Тема 6. Модификаторы	2	2	4	Контрольное задание
Материалы и текстуры					
7	Тема 7. Развёртка модели. Создание базовых материалов и добавление текстур.	2	2	4	Контрольное задание
8	Тема 8. Физически корректные материалы и текстуры	2	2	4	Контрольное задание
Анимация					
9	Тема 9. Основы анимации. Анимация по ключевым кадрам	2	2	4	Контрольное задание
10	Тема 10. Основы анимации. Анимация с помощью контроллеров	2	3	5	Контрольное задание
11	Тема 11. Физические симуляции	1	2	3	Контрольное задание

Подача и визуализация					
11	Тема 12. Система частиц.	1	1	2	Контрольное задание
12	Тема 13. Настройка камеры и освещение. Визуализация сцены.	1	3	4	Контрольное задание
13	Тема 14. Постобработка.	1	3	4	Демонстрация проекта
Индивидуальный проект					
14	Работа над индивидуальным проектом	0	18	18	Презентация
	Итого:	23	45	68	

3. Содержание образовательной программы

Тема 1. Ознакомительное организационное мероприятие (1 час).

Теория:

- Знакомство с квантумом «Информатика»;
- Правила поведения в квантуме;
- Инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, ручным и электрическим инструментом, а также правила пользования ПК;
- Противопожарная безопасность.

Практика:

Опрос учащихся по технике безопасности, противопожарной безопасности, а также правилах поведения. Назначение ответственных (дежурных) за безопасность в квантуме «Информатика».

Тема 2. Введение в компьютерную графику. История становления. Почему используем Blender.. (2 час).

Теория:

- Истоки компьютерной графики (от руки Эдвина Катмулла - первого ролика с 3D графикой до полнометражного CGI художественного фильма «Kingsglaive: Final Fantasy XV»)
- Направления развития компьютерной графики (архитектурная визуализация, игровая индустрия, кино, технологии информационного моделирования)
- Основные понятия, например, вершина, ребро, полигон, текстура.
- Краткий обзор программ 3D моделирования (3Ds max, Cinema4D, Maya, Zbrush, Blender).
- Обоснование выбора программы Blender. Знакомство с официальным сайтом, скачивание и установка.

Тема 3. Знакомство с интерфейсом и навигацией в Blender. (4 час).

Теория:

- Знакомство с основными элементами интерфейса
- Локализация интерфейса

- Дополнения к программе
- «Горячие клавиши»

Практика:

- Индивидуальная настройка рабочего пространства программы

Тема 4. Основные инструменты взаимодействия с объектами. Создание основы будущей модели из примитивов. **(4 час).**

Теория:

- Инструменты манипуляций 3D вьюпорта
- Инструменты создания и редактирования объектов

Практика:

- Создание основ для моделей в учебной сцене путём добавления примитивных объектов и манипуляций над ними.

Тема 5. Основные инструменты полигонального моделирования. Создание 3D модели. **(5 час).**

Теория:

- Знакомство с основными инструментами редактирования сетки 3D объектов (экструдирование, выдавливание, фаска, нож)
- Понятия низкополигональной и высокополигональной модели
- Основные правила работы с топологией

Практика:

- Создание 3D моделей в учебной сцене из созданной основы по средствам изученных инструментов.

Тема 6. Модификаторы. **(4 час).**

Теория:

- Понятие «неразрушающего» или процедурного моделирования
- Знакомство с основными модификаторами (Зеркало, подразделение поверхности, смещение поверхности)

Практика:

- Применение изученных модификаторов на объектах при создании учебной сцены

Тема 7. Развёртка модели. Создание базовых материалов и добавление текстур. **(4 час).**

Теория:

- Понятие UV-развёртки
- Способы создания UV-развёртки
- Основы создания материалов через ноды

Практика:

- Создание развёртки моделей на учебной сцене
- Создание и добавление материалов к объектам на сцене

Тема 8. Физически корректные материалы и текстуры. **(4 час).**

Теория:

- О физически корректных материалах (PBR): отличие металлических материалов от диэлектриков, шероховатость поверхности, подповерхностное рассеивание.

- Как создаются текстуры для PBR материалов

Практика:

- Доработка созданных материалов в учебной сцене

Тема 9. Основы анимации. Анимация по ключевым кадрам. *(4 час).*

Теория:

- Основные принципы анимации
- Базовые инструменты управления анимацией.
- Технология создания анимации по ключевым кадрам

Практика:

- Анимирование простых объектов учебной сцены

Тема 10. Основы анимации. Анимация с помощью контроллеров. *(5 час).*

Теория:

- Основные принципы скелетной анимации
- Создание контроллеров
- Инверсная кинематика

Практика:

- Анимирование сложных объектов учебной сцены с помощью контроллеров

Тема 11. Физические симуляции. *(3 час).*

Теория:

- О симуляциях в Blender
- Примеры симуляций: Столкновение, ткань, огонь\дым, вода.

Практика:

- Создание сцены игры в “Боулинг”

Тема 12. Система частиц. *(2 час).*

Теория:

- Основы создания системы частиц
- Применение системы частиц в различных задачах: Волосы\шерсть, дым\огонь, трава

Практика:

- Добавление и настройка системы частиц в учебной сцене

Тема 13. Настройка камеры и освещение. Визуализация сцены.

Тема 14. Постобработка.

Тема 13. Настройка камеры и освещение. Визуализация сцены. *(4 час).*

Теория:

- Выставление и настройка параметров камеры
- Основы композиции
- Выставление и настройка освещения
- Основные принципы постановки освещения. Понятия ключевой свет, заполняющий свет и контровой свет.
- Настройка визуализации

Практика:

- Добавление и настройка камеры и освещения в учебной сцене и визуализация сцены.

Тема 14. Постобработка. (4 час).**Теория:**

- Изучение инструментов постобработки в Blender (слои визуализации, цветокоррекция, «виньетка», дорабатывание освещения и др.)

Практика:

- Постобработка и сохранение финальной визуализации

Работа над индивидуальным проектом (18 часов)***Примеры тем для проектной работы:***

1. Транспортное средство
2. Отдельно стоящее здание
3. Предметы интерьера (мебель, растения, техника)
4. Предметы экстерьера (деревья, малые архитектурные формы, столбы освещения)
5. Лавка торговца (средневековые)

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Формы оценивания

Промежуточный контроль:

1. Устный опрос предполагает вопросы на понимание пройденного материала.
2. Выполнение контрольного задания предполагает проработку учебной сцены и демонстрацию выполнения преподавателю.

Итоговый контроль: проектная работа по итогу выполнения защищается в виде доклада продолжительностью не более 5 минут с презентацией. В докладе обучающийся или команда рассказывает об основных этапах создания своей модели, с возникшими трудностями и способами их решения с демонстрацией финальной визуализации.

Методическое обеспечение программы

Формы организации работы: индивидуально-групповая и групповая. Дети могут изменять сложность задания, но не отходить от тематического плана. Каждое занятие состоит из теоретической и практической части. Большое внимание уделяется самостоятельной работе ребенка.

Использование методов на занятиях:

- Методы практико-ориентированной деятельности (упражнения, тренинги);
- Словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- Метод наблюдения (визуально, зарисовки, схемы, рисунки);
- Методы проектов (создание коллективного проекта);
- Метод игры (дидактические, развивающие, познавательные; игровые задания, игры на развитие памяти, внимания, глазомера, воображения; игра-конкурс; игра-путешествие; ролевая игра);
- Наглядный метод (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии; демонстрационные материалы, видеоматериалы);
- Проведение занятий с использованием моделирования и конструирования.

Образовательная программа строится на следующих принципах:

- Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности детей при руководящей роли педагога;
- Принцип наглядности, единство конкретного и абстрактного, рационального и эмоционального, репродуктивного и продуктивного как выражение комплексного подхода;
- Принцип доступности обучения;
- Принцип прочности результатов обучения и развития познавательных сил детей.

Материально-техническое обеспечение программы

Компьютерное и презентационное оборудование, программное обеспечение:

1. Компьютер с периферией, отвечающий минимальным требованиям программного обеспечения
2. Программное обеспечение: Blender

5. Список литературы и иных источников

1. Справочное руководство Blender [Электронный ресурс] Blender Manual URL: <https://docs.blender.org/manual/ru/latest/>
2. Хэсс Фелиция. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. – М.: СОЛОН-Пресс, 2022. – 300 с.
3. Серова М.Н. Учебник-самоучитель по трехмерной графике в Blender 3D. Моделирование, дизайн, анимация, спецэффекты
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7 — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с
5. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. — 272 с
6. Тематические каналы и группы в интернете, посвящённые компьютерной 3D графике