



**САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ**
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Центр развития современных компетенций
«Дом научной коллаборации им. Н.Н. Семенова»

Принято на заседании
Методического совета ЦРСК
от «03» апреля 2023 г.

Протокол № 8

М.А. Климанова

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательным
проектам и информационной
политике

Д.Е. Овчинников

11 » 04 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D-ГРАФИКА И АНИМАЦИЯ. УРОВЕНЬ ELEMENTARY»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 15-18 лет (9 - 11 класс, СПО)

Срок реализации: 1 год

Язык обучения: русский

Самара 2023

Составитель программы:

Пахомов Владислав Сергеевич
(Фамилия, Имя, Отчество)

старший педагог дополнительного образования
(должность составителя программы)

« 10 » 03 2023 г.


(подпись)

ДООП «3D-графика и анимация. Уровень Elementary»
(наименование программы)

Утверждена на заседании Методического Совета Центра развития современных компетенций «ДНК»

Протокол № 8 от «03» апреля 2023 года

Председатель Методического Совета ЦРСК

« 3 » апреля 2023 года  М.А. Климанова

СОГЛАСОВАНО:

Директор Центра развития современных компетенций «ДНК»

« 3 » апреля 2023 года  М.А. Климанова

Настоящая программа является собственностью Самарского государственного технического университета.

Настоящая программа не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения Самарского государственного технического университета.

Содержание

Пояснительная записка.....	4
1. Содержание программы	6
2. Материально-технические условия реализации программы.....	11
3. Методическое обеспечение программы	11
4. Список литературы	14
5. Календарный учебный график.....	14
Приложение 1	15

Пояснительная записка

(Организационно-педагогические условия реализации программы)

Актуальность программы заключается в востребованности трёхмерной анимации и 3D визуализации в различных сферах: рекламы, маркетинга, дизайна интерьера, кинематографе и т.д., что и влечёт повышенный интерес детей к данному направлению.

Новизна программы состоит в том, данный курс отличается максимальным использованием межпредметных связей таких как: информатика, математика и физика, данные предметы объясняют многие аспекты, связанные с 3D графикой и анимацией, благодаря данным знаниям, обучающиеся получают полноценное научное мировоззрение, развивают свои творческие способности и становятся востребованными специалистами в будущем.

Педагогическая целесообразность программы усматривается в создании оптимальных условий для реализации каждым обучающимся своего творческого потенциала в реалиях современного техногенного мира, предоставлении возможности профессионального самоопределения школьников в области компьютерной графики и анимации.

Цель программы: формирование знаний, умений и навыков для самостоятельной работы с мультимедиа студиями, видео оборудованием и программным обеспечением монтажа видео, 3D моделирования и анимации.

Задачи программы:

обучающие:

- обучить углубленным понятиям в области трехмерной графики;
- развить практических навыков в области 3D моделирования;
- делать качественный рендер и постобработку;
- научить создавать трёхмерные модели в Hard Surface формате.
- научить анимировать 3D-объекты;

- научить скульптингу в программе Blender 3D.

развивающие:

- развивать креативное, критическое, алгоритмическое, логическое, пространственное мышление;

- сформировать общую информационную культуру обучающихся;

воспитательные:

- воспитать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;
- способствовать воспитанию волевых качеств, уверенности в своих силах, самостоятельности в принятии решения.

Возраст обучающихся по программе: 15-18 лет (обучающиеся 9-11 классов), возможен прием детей младшего возраста в случае, если обучающийся прошел успешно предыдущий курс обучения по программе «3D графика и анимация».

Сроки реализации программы: программа рассчитана на 1 учебный год, объем составляет 72 часа.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуально-групповая и фронтальная.

Режим занятий: 1 занятие в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 45 минут – рабочая часть.

Наполняемость учебной группы: до 14 человек.

Планируемые результаты:

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

Предметные результаты:

- формирование навыков объемного, пространственного, логического мышления и конструкторских способностей;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умение соблюдать нормы информационной этики и права;

- формирование навыков применения 3D-моделирования и анимации в практической деятельности и повседневной жизни.

Личностные результаты:

- формирование ответственных отношений к работе в группе, ведению исследовательской и проектной деятельности;

- развитие коммуникативных и общекультурных навыков;

- формирование дружеских отношений в коллективе.

1. Содержание программы

Учебный план ДООП «3D графика и анимация. Уровень Elementary»

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов		
		всего	теория	практика
1.	Модуль 1 «3D графика в Blender 3D»	32	12	20
2.	Модуль 2 «Основы 3D анимации в Blender 3D»	40	14	26
	Итого:	72	26	46

Рабочая программа модуля 1 «3D графика в Blender 3D»

Реализация этого модуля направлена на формирование знаний о более углубленном изучении 3D графики.

Цель модуля: изучить инструменты для 3D моделирования в программе Blender.

Задачи модуля:

- изучить направление “3D графика” в более углубленной форме;
- обучить дополнительным инструментам 3D моделирования в программе Blender 3D;
- обучить создавать процедурные материалы в программе Blender 3D;
- обучить грамотной постобработки;
- обучить высоко полигональному моделированию.

Ожидаемые результаты обучения: по итогу освоения программы

Обучающиеся будут знать:

- дополнительные инструменты 3D моделирования Blender 3D;
- способы моделирования высоко полигональных 3D объектов;
- способы рендеринга и пост-обработки модели.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать высокополигональные модели;
- создавать сложные 3D объекты с помощью комбинаций модификаторов;
- пользоваться инструментами скульптинга;
- выставлять свет, накладывать материалы и текстуры на объект;

Обучающийся сможет приобрести навык:

- создания собственных процедурных материалов.

Учебно-тематический план модуля 1 «3D графика в Blender 3D»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Инструктаж по технике безопасности. Введение в Блендер.	2	2	0	Беседа. Тестирование

2.	Изучение дополнительных инструментов для 3D проектирования.	6	2	4	Практическое задание
3.	Изучение модификаторов Blender 3D	6	2	4	
4.	Скульптинг	6	2	4	Творческий проект
5.	Высокополигональное моделирование	6	2	4	
6.	Материалы и свет	6	2	4	
Итого по разделу		32	12	20	

Содержание учебного плана модуля 1

«Основы 3D графики в Blender 3D»

Тема 1. Инструктаж по технике безопасности. Введение в Блендер (2 ч).

Теория: инструктаж по технике безопасности. Беседа с обучающимися о целях и задачах на данный учебный год (2 ч).

Тема 2. Изучение дополнительных инструментов для 3D проектирования (6 ч).

Теория: дополнительные инструменты программы (2 ч).

Практика: закрепление знаний о дополнительных инструментах при помощи небольшого задания для обучающихся (4 ч).

Тема 3. Изучение модификаторов Blender 3D (6 ч).

Теория: разбор возможностей всех модификаторов Blender 3D (2 ч).

Практика: задание, нацеленное на закрепление знаний о применении модификаторов (4 ч).

Тема 4. Скульптинг (6 ч).

Теория: для чего нужен скульптинг и обзор возможностей данного режима в программе (2 ч).

Практика: создание 3D объекта при помощи данного режима (4 ч).

Тема 5. Высокополигональное моделирование (6 ч).

Теория: способы и инструменты для создания высокополигональных объектов (2 ч).

Практика: создание 3D высокополигонального объекта (4 ч).

Тема 6. Материалы и свет (6 ч).

Теория: способы и инструменты для создания материалов, наложение света (2 ч).

Практика: создание собственных материалов (4 ч).

Рабочая программа модуля 2

«3D анимация, VFX, физические симуляции»

Цель модуля: изучение 3D анимации, VFX и физических симуляций в программе Blender 3D, создание собственной анимации.

Задачи модуля:

- обучить инструментам анимации в программе Blender 3D;
- обучить основам VFX;
- обучить основам физических симуляций.

Ожидаемые результаты обучения: по итогу освоения программы

Обучающиеся будут знать:

- инструменты, позволяющие анимировать 3D объект;
- основные инструменты для создания визуальных эффектов;
- основы создания физических симуляций в программе.

Обучающиеся будут уметь:

- анимировать 3D объекты;
- создавать простые визуальные эффекты на видео;
- создавать симуляции различных физических явлений в программе.

Обучающийся сможет приобрести навык:

- создания собственных визуальных эффектов.

Учебно-тематический план модуля 2
«3D анимация, VFX, физические симуляции»

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструменты 3D анимации	6	2	4	Практическое задание
2	Риггинг и ограничители в анимации	4	2	2	
3	Экшены и драйвера в анимации	4	2	2	
4	Создание физических симуляций	6	2	4	
5	Создание анимации «Огненная катапульта»	4	0	4	Практическое задание
6	Режим VFX и его инструменты	12	4	8	Практическое задание
7	Наложение VFX эффектов на видео	4	2	2	Творческий проект
Итого:		40	14	26	

Содержание учебного плана модуля 2
«Основы 3D анимации в Blender 3D»

Тема 1. Инструменты 3D анимации (6 ч).

Теория: правила при создании анимации, демонстрация примеров хороший и плохой анимации, разбор ошибок, обзор основных инструментов в программе (2 ч).

Практика: анимация объектов (4 ч).

Тема 2. Риггинг и ограничители в анимации (4 ч).

Теория: понятие риггинг и ограничители и их роль в анимации, демонстрация работы с данными инструментами в программе (2 ч).

Практика: закрепление полученных знаний на готовой 3D модели (2 ч).

Тема 3. Экшены и драйвера в анимации (4 ч).

Теория: роль экшенов и драйверов в анимации, примеры работ с ними в программе (2 ч).

Практика: анимация готовой 3D модели с применением новых инструментов (2 ч).

Тема 4. Создание физических симуляций (6 ч).

Теория: как создаются различные физические симуляции в Blender 3D (симуляция твердых тел, ткани, жидкости и т.п.) (2 ч).

Практика: создание различных физических симуляций на примере проекта «Лодка в море» (4 ч).

Тема 5. Создание анимации «Огненная катапульта» (4 ч).

Практика: закрепление полученных знаний из модуля путем создания проекта «Огненная катапульта» (4 ч).

Тема 6. Режим VFX и его инструменты (12 ч).

Теория: что такое VFX и его основные инструменты (4 ч).

Практика: создание первого визуального эффекта при помощи данного режима (8 ч).

Тема 7. Наложение VFX эффектов на видео (4 ч).

Теория: способы съемки видео для наложения VFX эффекта. Наложение визуальных эффектов на подготовленное видео (2 ч).

Практика: создание визуального эффекта, съемка видео на телефон и наложения созданного эффекта на данное видео (2 ч).

2 Материально-технические условия реализации программы

Занятия проходят в учебной аудитории, оснащенной достаточными рабочими местами для проведения занятий лекционного и практического типа. Во время занятий обеспечивается доступ к сети Интернет.

Аудитория оснащена мультимедийным оборудованием (интерактивная панель или проектор с экраном); мебелью (столы, стулья, шкаф), ноутбуки и компьютерные мыши и другие расходные материалы применительно к содержанию модулей по реализации программы.

3.Методическое обеспечение

Основным дидактическим средством обучения технологии 3D моделирования является учебно-практическая деятельность обучающихся.

Приоритетными методами являются упражнения, практические работы, выполнение проектов.

Формы учебной деятельности:

- лекция;
- практическая работа;
- творческий проект;
- тематические задания по подгруппам;
- защита творческой работы.

Основной тип занятий – практикум. Большинство заданий по программе выполняется с помощью компьютера и необходимых программных средств.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео;
- лекции;
- видео-ролики.

Применяются следующие методы:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический.

Методы, основанные на деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный (обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);
- частично-поисковый (участие в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательский.

Оценочные материалы по программе:

Диагностика результатов деятельности обучающихся по программе проводится на различных этапах усвоения материала. В процессе обучения

применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, практические задания, включая творческие проекты.

Практические задания по программе

Практические задания даются обучающимся после пройденного теоретического материала с целью закрепления полученных знаний на практике. Дается задание, которое обучающиеся выполняют с помощью пройденного метода 3D моделирования или анимации.

Творческое задание (работа)

Творческое задание отличается от практического тем, что пройденный теоретический материал закрепляется с помощью мини проекта, который обучающиеся могут выполнять в сформированных группах.

Творческий проект

Творческий проект осуществляется самостоятельно обучающимися под руководством педагога. Возможность применения в работе не только учебного, но и реального жизненного опыта позволяет проделать серьезную исследовательскую работу. Результатом работы над творческим проектом, его выходом, является продукт, который создается участниками проекта в ходе решения поставленной проблемы/темы.

4. Список литературы

Основная литература:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender: СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
2. Серова М. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн: Солон-Пресс, 2020. - 269 с.
3. Хэсс Ф. Практическое пособие Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж: Солон-Пресс, 2022. - 298 с.

Дополнительная литература:

1. James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев, с.153.
2. В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor».
3. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная Графика».

Интернет ресурсы:

1. Уроки Blender 3D [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/c/Blender3dUa> [Сайт]. - Режим доступа – открытый.
2. Уроки анимации в Blender 3D [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/c/CGGeek/videos> [Сайт]. - Режим доступа – открытый.

5. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2022-2023	01.09.2022	31.05.2023	36	72	1 раз в неделю по 2 акад. часа

Оценочные материалы по программе:

Критерии оценки выполнения итогового проекта

1. Осмысление проблемы проекта и его реализация

1.1. Проблема (до 4 баллов)

Понимает проблему	1 балл
Объясняет выбор проблемы	1 балл
Назвал противоречие на основе анализа ситуации	1 балл
Назвал причины существования проблемы	1 балл

1.2. Целеполагание (до 4 баллов)

Формулирует и понимает цель	1 балл
Задачи соответствуют цели	1 балл
Предложил способ убедиться в достижении цели	1 балл
Предложил способы решения проблемы	1 балл

1.3. Планирование (до 4 баллов)

Определил последовательность действий	1 балл
Предложил шаги и указал ресурсы	1 балл
Обосновал ресурсы	1 балл
Спланировал текущий контроль	1 балл

1.4. Оценка результата (до 4 баллов)

Сравнил конечный продукт с ожидаемым	1 балл
Сделал вывод о соответствии продукта замыслу	1 балл
Предложил критерии для оценки продукта	1 балл
Оценил продукт в соответствии с критериями	1 балл

1.5. Значение полученных результатов (до 2 баллов)

Рассказал, как будет использовать продукт	1 балл
Обосновал потребителей и области его использования	1 балл

1.1. Поиск информации (до 3 баллов)

Называет пробелы в информации по вопросу	1 балл
Назвал виды источников, необходимые для работы	1 балл
Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников	1 балл

2. Коммуникация

2.1. Устная коммуникация (до 2 баллов)

Подготовил план, соблюдает нормы речи и регламент	1 балл
Использовал предложенные невербальные средства или наглядные материалы	1 балл

2.2. Продуктивная коммуникация (до 3 баллов)

Дает развернутые ответы на вопросы	1 балл
Привел объяснения или дополнительную информацию	1 балл
Апеллировал к данным, авторитету или опыту, привел дополнительные аргументы	1 балл

2.3. Владение рефлексией (до 3 баллов)

Высказал впечатление от работы	1 балл
Назвал сильные стороны работы	1 балл
Назвал слабые стороны работы	1 балл

3. Дизайн, оригинальность представления результатов (макс. кол-во – 21)

3.1. Трудоемкость: прорисовка мелких деталей, выполнение сложных работ, размер работы.	до 7 баллов
3.2. Цветовое решение: гармоничность цветовой гаммы, текстур	до 4 баллов
3.3 Креативность: оригинальное исполнение работы, сложность в передачи форм, самостоятельность замысла.	до 5 баллов
3.4. Качество исполнения	до 5 баллов

Таким образом, максимальное количество баллов составляет 50 баллов. Оценка работы в соответствии с полученными баллами:

- Оценка «отлично» выставляется за сумму баллов от 85% и выше
- Оценка «хорошо» соответствует сумме баллов от 61% до 84%
- Оценка «удовлетворительно» соответственно от 40% до 60%

Работа, набравшая менее 40%, оценивается как неудовлетворительная.