


Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д. Асенчик

24.06. 2018

Регистрационный № УД- 44-52 /уч.

ДВУМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-40 05 01 Информационные системы и технологии (по направлениям)
направления специальности
1-40 05 01-12 Информационные системы и технологии
(в игровой индустрии)

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1-40 05 01 – 2013, учебного плана учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» направления специальности 1-40 05 01-12 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)», регистрационный № I 40-1-14/уч. 22.05.2017.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Е.В. Комракова, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТ:

А.Н. Семенюта, заведующий кафедрой информационно-вычислительных систем УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», доктор технических наук, профессор;

Т.А. Трохова, И.О. заведующего кафедрой «Информатика», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 15 от 22.05.2018);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 11 от 04.06.2018); *Удгос - 04-49/ул.*

Научно-методическим Советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 26.06.2018).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина "Двумерная визуализация" дает будущему специалисту знания и умения, позволяющие в дальнейшем эффективно использовать их в практической работе.

Учебная дисциплина знакомит студентов с основными двумерной компьютерной графики и анимации, которые необходимы для разработки и использования в приложениях компьютерной графики.

В рамках изучения учебной дисциплины изучаются материалы, позволяющие познакомиться с основными принципами построения графических 2D примитивов с помощью классических алгоритмов растеризации с использованием графической библиотеки OpenGL. Также освещаются вопросы, касающиеся обработки растровых и векторных изображений с помощью пакетов для работы с растровой и векторной графикой.

На заключительных этапах изучения учебной дисциплины изучаются вопросы создания 2D игровых приложений с помощью игрового движка Unity. Учебная дисциплина формирует у студентов навыки создания, обработки 2D графики и подготовит их к разработке собственных 2D игровых приложений.

Цель дисциплины – знакомство студентов с основами теории и практики, необходимой для разработки и визуального отражения компьютерных игр.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний об основах теории разработки визуального отражения концепции компьютерных игр;
- изучение принципов практической реализации визуального отражения концепции компьютерных игр;
- формирование навыков корректной визуализации концепции компьютерных игр.

Для успешного изучения данной учебной дисциплины студентам необходимо иметь знания по следующим дисциплинам:

- математика;
- основы алгоритмизации и программирования.

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализации, таких как «Трёхмерное моделирование», «Разработка виртуальных миров», «Игровые платформы» (учебная дисциплина компонента учреждения высшего образования).

В результате изучения дисциплины "Двумерная визуализация" студенты должны

знать:

- методы создания, документирования и изложения предварительной визуализации;
- обзор теории коммуникации и визуального повествования;

- способы определения и изложения основных элементов геймплея в рамках концепции;

- технологии создания и редактирования активов с точки зрения визуального изложения концепции;

уметь:

- использовать терминологию и методы, применяемые на стадии предварительной визуализации;

- разрабатывать дизайн, создавать и представлять ряд 2D изображений и анимации для поддержки связанного геймплея;

- создавать концепт-арт, используя уникальный художественный стиль для применения в качестве визуального средства коммуникации с целью выражения особенности персонажа и окружающей среды в контексте сценария;

- определять и обосновывать роль предварительной визуализации в процессе проектирования;

владеть:

- программным обеспечением и ресурсами для создания эффективного дизайна;

- программным обеспечением псевдо 3D представления макетов, движения и взаимодействия;

- широким спектром программного обеспечения для создания и управления визуальными средствами.

В результате изучения дисциплины "Двумерная визуализация" должны быть сформированы следующие группы компетенций.

Академические компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

- владеть системным и сравнительным анализом;

- владеть исследовательскими навыками;

- уметь работать самостоятельно;

- быть способным генерировать новые идеи (обладать креативностью);

- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

- обладать навыками устной и письменной коммуникации;

- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;

- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

Социально-личностные компетенции:

- быть способным к критике и самокритике;

- уметь работать в команде.

Профессиональные компетенции:

- владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов;
- проводить анализ и обосновывать выбор технических, программных средств и систем для автоматизированной поддержки процессов профессиональной деятельности;
- осуществлять тестирование программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям;
- разрабатывать функциональные, информационные и другие модели формализованного представления процессов профессиональной деятельности;
- владеть методами формального описания, алгоритмами и программными средствами для реализации интерактивных программно-технических систем, включая компьютерные игры;
- разрабатывать программное обеспечение, реализующее графические интерфейсы и звуковое сопровождение интерактивных приложений.

Методика преподавания учебной дисциплины "Двумерной визуализации" строится на сочетании лекций и лабораторных занятий, проверки полученных знаний и самостоятельной работы.

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях и конференциях.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием занятий;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы, помимо приведенных в учебной программе литературных источников, предполагает использование материалов тематической печати, а также информационных ресурсов Internet.

Согласно учебному плану учреждения образования по направлению специальности 1-40 05 01-12 «Информационные системы и технологии (в игровой индустрии)» на изучение учебной дисциплины «Двумерная визуализация» отведено всего 364 часа, аудиторных часов по дневной форме получения образования – 167. Трудоемкость учебной дисциплины – 9,5 зачетных единиц.

Формы получения высшего образования – дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

	ДО
Курс	2,3
Семестр	3,4,5
Лекции (часов)	100
Лабораторные занятия (часов)	67
Всего аудиторных (часов)	167

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине

Зачет	3
Экзамен	4, 5

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение.

Графики и диаграммы. Автоматизированное проектирование. Виртуальная реальность. Визуализация данных. Компьютерное искусство. Обработка изображений. Графические пользовательские интерфейсы.

Раздел 1. Обработка растровых и векторных изображений.

Тема 1.1. Введение в программное обеспечение для растровой графики. Основы коррекции фотографий.

Знакомство с рабочим пространством программного обеспечения для обработки векторной графики. Запуск программы. Использование и настройка инструментов. Отмена действий. Стратегия ретуширования фотографий. Разрешение и размер изображений. Выпрямление и кадрирование. Использование инструментов, заливок с учетом содержимого и, заплаток с учётом содержимого.

Тема 1.2. Работа с выделенными областями и слоями.

Перемещение и управление выделенными областями. Выделение областей при помощи Lasso и Magnetic Lasso. Поворот, изменение размеров и копирование выделенных областей. Использование панели слоев. Управление слоями. Применение градиента, стилей, эффектов и границ слоев. Сведение слоев.

Тема 1.3. Коррекция и улучшение цифровых фотографий. Маски и каналы.

Цветокоррекция. Коррекция фотографий. Добавление глубины резкости. Работа с максими и каналами. Создание, уточнение масок. Быстрые маски. Манипулирование изображением с помощью каналов.

Тема 1.4. Оформление текста. Техники работы с векторными изображениями.

Создание обтравочной маски из текста. Создание текста по контуру. Деформация текста. Оформление абзацев текста. Стилизация. О растровых изображениях и векторной графике. Инструмент Pen. Создание контуров, векторных объектов для фона. Работа с произвольными фигурами. Импорт смарт-объектов.

Тема 1.5. Обработка видеороликов.

Создание новых видеороликов. Анимация текста с помощью ключевых кадров. Создание эффектов. Добавление переходов. Добавление звука. Приглушение шума.

Тема 1.6. Профессиональные приемы создания композиций. Рисование с помощью микс-кисти.

Использование смарт-фильтров. Рисование на слоях. Добавление фона. Автоматизация многоэтапных задач. Масштабирование изображения с низким разрешением. Создание панорамы. Инструмент Mixer Brush. Выбор параметров. Смешивание цветов. Создание пользовательских предустановок Смешивание красок и изображения.

Тема 1.7. Работа с трехмерными объектами.

Создание трехмерной фигуры из слоя. Управление и добавление трехмерных объектов. Слияние трехмерных слоев в одном трехмерном пространстве. Применение материалов к 3D-объектам. Освещение и рендеринг трехмерной схемы

Тема 1.8. Подготовка файлов для публикации в Internet. Печать и управление цветом.

Создание фрагментов. Экспорт HTML-страниц и изображений. Использование функции Zoomify. Настройки управления цветом. Цветопробы. Определение цветов, не входящих в гамму. Настройка изображений и пробная печать. Файлы формата EPS в режиме CMYK

Тема 1.9. Введение в программное обеспечение для векторной графики.

Запуск и настройка. Обзор рабочего пространства. Знакомство с набором инструментов. Выбор рабочего пространства.

Тема 1.10. Линии, фигуры и абрисы.

Работа с линиями, абрисами и мазками кисти. Рисование фигур. Работа с символами. Связывание и встраивание объектов. Управление проектами.

Тема 1.11. Цвет, заливки и прозрачность.

Работа с цветом. Заливка объектов. Изменение прозрачности объектов. Управление заливками и прозрачностью и предоставление к ним общего доступа. Управление цветом.

Тема 1.12. Специальные эффекты. Текст.

Использование линз для объектов. Применение трехмерных эффектов для объектов. Создание вытягиваний, эффектов скоса, теней и перетекания объектов. Добавление, изменение и форматирование текста. Управление шрифтами.

Тема 1.13. Шаблоны и стили. Страницы и макеты.

Работа с шаблонами, со стилями и наборами стилей. Работа с цветовыми стилями. Работа с инструментами страниц и макетов. Работа с таблицами

Тема 1.14. Растровые изображения.

Работа с шаблонами, со стилями и наборами стилей. Работа с цветовыми стилями. Работа с инструментами страниц и макетов. Работа с таблицами

Тема 1.15. Печать. Веб-графика.

Основы печати. Подготовка файлов для поставщиков услуг печати. Создание объектов для использования в Internet. Экспорт в формате HTML.

Тема 1.16. Форматы файлов. Настройка и автоматизация.

Импорт и экспорт файлов. Экспорт в PDF. Работа с программами пакета Office. Поддерживаемые форматы файлов. Настройка основных параметров. Автоматизация задач с помощью макросов.

Раздел 2. Выходные графические примитивы.

Тема 2.1. Краткий обзор графических систем.

Приборы с мониторами. Системы растрового сканирования. Графические рабочие станции и системы создания изображений. Устройства ввода. Графические сети. Графическое ПО. Знакомство с OpenGL.

Тема 2.2. Выходные графические примитивы.

Системы координат. Функции точек в OpenGL. Функции прямых в OpenGL. Алгоритм ЦДА. Алгоритм построения прямых линий Брезенхема. Функции кривых в OpenGL. Алгоритмы построения окружностей и эллипсов. Закрашенные многоугольники.

Тема 2.3. Атрибуты графических примитивов.

Параметры состояния в OpenGL. Цвет и шкала яркости. Функции цвета в OpenGL. Атрибуты точек, прямых линий и кривых. Функции атрибутов точек, прямых линий и закрашенных фигур в OpenGL. Построчное закрашивание выпуклых многоугольников, фигур с криволинейными границами. Способы заполнения фигур с неправильными границами. Защита от наложения.

Тема 2.4. Геометрические преобразования.

Базовые двумерные геометрические преобразования. Матричные представления и однородные координаты. Обратные преобразования. Двухмерные сложные преобразования. Растровые методы геометрических преобразований. Растровые преобразования в OpenGL. Переход между двумерными системами координат. Геометрические преобразования в трехмерном пространстве, трансляция и поворот. Аффинные преобразования. Функции геометрических преобразований в OpenGL.

Тема 2.5. Двухмерное наблюдение.

Отсекающее окно. Нормировка и преобразование поля просмотра. Функции двухмерного наблюдения OpenGL. Алгоритмы отсечения. Двухмерное отсечение точек, линии. Отсечение многоугольной закрашенной области.

Тема 2.6. Трехмерное наблюдение.

Обзор концепций трехмерного наблюдения. Параметры трехмерного наблюдения. Преобразования из внешних координат в координаты наблюдения. Ортогональные, косоугольные и перспективные проекции. Функции трехмерного наблюдения в OpenGL. Трехмерные алгоритмы отсечения.

Тема 2.7. Представления трехмерных объектов.

Многогранники. Функции многогранников OpenGL. Криволинейные поверхности. Поверхности второго порядка. Суперквадрики. Функции OpenGL поверхностей второго и третьего порядка. Каплевидны объекты. Сплайновые представления. Методы интерполяции кубическими сплайнами. Сплайновые кривые Безье. Поверхности Безье. Би-сплайны. Функции OpenGL аппроксимации сплайнами. Методы конструктивной стереометрии. Методы фрактальной геометрии. Визуализация наборов данных

Тема 2.8. Методы исследования видимых поверхностей.

Классификация алгоритмов исследования видимых поверхностей. Детектирование невидимых поверхностей. Метод буфера глубины. Метод A-буфера, строк развертки, сортировки по глубине, BSP-дерева, октодеревьев, расчета луча. Криволинейные поверхности. Методы определения видимости для каркасных изображений. Функции исследования видимых областей в OpenGL.

Тема 2.9. Модели освещения и методы визуализации поверхностей.

Источники света. Эффекты освещения поверхности. Стандартные модели освещения. Прозрачные поверхности. Атмосферные эффекты. Тени. Отображение интенсивности цвета. Методы визуализации многоугольников. Методы построения хода луча. Модели диффузного отражения. Отображение среды. Слежение деталей поверхности. Наложение текстуры. Отображение шероховатости. Отображение кадра. Функции освещения и визуализации OpenGL. Текстурные функции OpenGL.

Тема 2.10. Методы интерактивного ввода и графические интерфейсы пользователя.

Графические входные данные. Логическая классификация устройств ввода. Функции ввода графических данных. Интерактивные технологии построения изображения. Среды виртуальной реальности. Интерактивные функции устройств ввода OpenGL. Функции меню OpenGL. Разработка графического пользовательского интерфейса.

Тема 2.11. Модели цвета и применение цвета.

Свойства света. Модели цвета. Стандартные основные цвета и диаграмма цветности. Модель RGB. Семейство моделей YIQ. Модели цвета CMY и CMYK. Модель цвета HSV. Модель цвета HLS.

Тема 2.12. Компьютерная анимация.

Растровые методы компьютерной анимации. Проектирование анимационных сюжетов. Традиционные методы анимации. Общие функции. Языки компьютерной анимации. Системы ключевых кадров. Спецификация движения. Анимация шарнирной фигуры. Периодичность движения. Процедуры анимации в OpenGL.

Тема 2.13. Иерархическое моделирование. Форматы графических файлов.

Базовые концепции моделирования. Пакеты моделирования. Общие методы иерархического моделирования. Иерархическое моделирование с использованием таблиц отображения OpenGL. Конфигурации файлов изображения. Методы снижения цветности. Методы сжатия файлов. Формат основного файла.

Раздел 3. Создание сценариев и анимации.

Тема 3.1. Введение. Знакомство с игровым движком Unity .

Основные принципы и понятия анимации. Кадры. Ключевые кадры

Тема 3.2. Типы анимации.

Типы анимации. Оснащенная анимация, или анимация на основе скелета. Анимация спрайтами. Анимация, основанная на физике. Анимации превращения. Видеоанимация. Анимация частицами. Программная анимация. Анимация с помощью кода – придание предметам движения. Совместимая анимация - скорость, время и deltaTime.

Тема 3.3. Движение в направлении.

Программирование автогенерации с помощью анимационных кривых. Вращение объектов – анимация с помощью сопрограмм.

Тема 3.4. Анимация спрайтами.

Спрайты, их импорт и настройка. Отдельные спрайты Атлас спрайтов. Анимация с помощью спрайтов.

Тема 3.5. Встроенная анимация.

Анимация нескольких объектов сразу. Вызовы функций из анимации. Системы частиц. Система частиц для имитации светлячков. Общие свойства системы частиц. Форма эмиттера и скорость эмиссии. Внешний вид частиц. Скорость частиц. Цвет частиц и их исчезновение.

Тема 3.6. Анимация предметов с помощью системы Mecanim.

Подготовка сцены с помощью прототипирования активов. Переходы и параметры системы Mecanim. Создание графа системы Mecanim. Создание интерактивных сцен.

Тема 3.7. Основы анимации персонажей.

Создание оснащенных персонажей. Импорт оснащенных персонажей. Аватары и ретаргейтинг. Ретаргейтинг анимации. Перемещение корневого объекта. Исправление смещения при движении.

Тема 3.8. Продвинутая анимация персонажей.

Создание управляемого персонажа. Размерности. Подготовка к написанию скрипта для смешивания деревьев анимаций. Написание и тестирование смешивания деревьев системы Mecanim.

Тема 3.9. Смешивание форм, инверсная кинематика и анимированные текстуры.

Смешивание форм. Инверсная кинематика. Анимированные текстуры.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, Темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля Знаний
		Лекции	Практические Зачеты	Семинарские занятия	Лабораторные Занятия	Иное		
	Введение	2					3	
1.	Обработка растровых и векторных изображений	32			17			
1.1.	Введение в программное обеспечение для растровой графики. Основы коррекции фотографий.	2					3	
1.2.	Работа с выделенными областями и слоями	2			2		ЗЛР, О, 3.	
1.3.	Коррекция и улучшение цифровых фотографий. Маски и каналы.	2					3	
1.4.	Оформление текста. Техники работы с векторными изображениями.	2			2		ЗЛР, О, 3	
1.5.	Обработка видеороликов.	2					3	
1.6.	Профессиональные приемы создания композиций. Рисование с помощью микс-кисти.	2			2		ЗЛР, О, 3	
1.7.	Работа с трехмерными объектами	2					3	
1.8.	Подготовка файлов для публикации в Internet. Печать и управление цветом.	2			2		ЗЛР, О, 3	
1.9.	Введение в программное обеспечение для векторной графики.	2					3	
1.10	Линии, фигуры и абрисы.	2			2		ЗЛР, О, 3	
1.11	Цвет, заливки и прозрачность.	2					3	
1.12	Специальные эффекты. Текст.	2			2		ЗЛР, О, 3	
1.13	Шаблоны и стили. Страницы и макеты.	2					3	
1.14	Растровые изображения.	2			2		ЗЛР, О, 3	
1.15	Печать. Веб-графика.	2					3	
1.16	Форматы файлов. Настройка и автоматизация	2			3		ЗЛР, О, 3	
2.	Выходные графические примитивы	34			34			
2.1.	Краткий обзор графических систем	2			2		ЗЛР, О,Э	
2.2.	Выходные графические примитивы	2			2		ЗЛР, О,Э	

2.3.	Атрибуты графических примитивов	2			2			ЗЛР, О,Э
2.4.	Геометрические преобразования	2			2			ЗЛР, О,Э
2.5	Двухмерное наблюдение	2			2			ЗЛР, О,Э
2.6	Трехмерное наблюдение	2			2			ЗЛР, О,Э
2.7	Представления трехмерных объектов	4			4			ЗЛР, О,Э
2.8	Методы исследования видимых поверхностей	4			4			ЗЛР, О,Э
2.9	Модели освещения и методы визуализации поверхностей	4			4			ЗЛР, О,Э
2.10	Методы интерактивного ввода и графические интерфейсы пользователя	2			2			ЗЛР, О,Э
2.11	Модели цвета и применение цвета	2			2			ЗЛР, О,Э
2.12	Компьютерная анимация	4			4			ЗЛР, О,Э
2.13	Иерархическое моделирование. Форматы графических файлов	2			2			ЗЛР, О,Э
3.	Создание сценариев и анимации	32			16			
3.1.	Введение. Знакомство с игровым движком Unity	2						Э
3.2	Типы анимации	4			2			ЗЛР, О,Э
3.3	Движение в направлении	4			2			ЗЛР, О,Э
3.4	Анимация спрайтами	4			2			ЗЛР, О,Э
3.5	Встроенная анимация	2			2			ЗЛР, О,Э
3.6	Анимация предметов с помощью системы Mecanim	4			2			ЗЛР, О,Э
3.7	Основы анимации персонажей	4			2			ЗЛР, О,Э
3.8	Продвинутая анимация персонажей.	4			2			ЗЛР, О,Э
3.9	Смешивание форм, инверсная кинематика и анимированные текстуры.	4			2			ЗЛР, О,Э
	Итого	100			67			

Принятые обозначения: О- отчет по лабораторной работы; ЗЛР- защита лабораторной работы; З- зачет; Э - экзамен.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Хокинг, Д. Unity в действии : мультиплатформенная разработка на C# / Джо-зеф Хокинг; [пер. с англ. И. Рузмайкина]. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2018. – 334 с
2. Аверина, А. Photoshop CS6 : учимся на практике / Анастасия Аверина. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. – 175с.
3. Гурский Ю. Компьютерная графика : Photoshop CS, CorelDRAW 12, Illustrator CS. – Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 811с..
4. Гурский, Ю. Photoshop 7. Трюки и эффекты / Ю.Гурский, Г. Корабельникова. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2003. – 464 с..
5. Бэйн , С. Corel DRAW 12 : официальное руководство фирмы Corel / С. Бэйн, Н. Уилкинсон. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 736 с.
6. Прайс Д. Visual C # 2.0 .NET : полное руководство. – Киев; Санкт-Петербург; Москва : ВЕК+: КОРОНА-ВЕК: Энтроп, 2007. – 733с.
7. C# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов / Кристиан Нейгел [и др.] ; пер. с англ. Ю. Н. Артеменко.– Москва : Диалектика, 2014. – 1435 с.
8. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.0 на языке C# : [перевод с английского] / Джеффри Рихтер. – 3-е изд.. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. – 927 с.
9. Рихтер Д. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework : мастер - класс. – Изд.3-е. – Москва ; Санкт-Петербург : Русская редакция : Питер, 2005. – 480р.

Дополнительная литература

1. Бойер, П. Photoshop CS5 для "чайников" : [пер. с англ.] / П. Бойер. – Москва : Диалектика, 2011. – 430 с.
2. Вольф, Д. OpenGL 4. Язык шейдеров. Книга рецептов / Д. Вольф – М. : ДМК-Пресс, 2015. – 368 с.
3. Торн, А. Основы анимации в Unity / А. Торн. – М., ДМК-Пресс, 2016. – 176 с.
4. Кузьмин, Н.М. Компьютерная графика и моделирование: учебное пособие / Н.М. Кузьмин, Е.В. Верстаков. – ВолГУ. – Волгоград, Изд-во ВолГУ, 2010. – 120 с.
5. Сиденко, Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: Учебное пособие / Л.А. Сиденко. – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
6. Кравченко, Л.В. Photoshop шаг за шагом. Практикум: Учебное пособие / Л.В. Кравченко, С.И. Кравченко. – Форум НИЦ ИНФРА-М, 2013.
7. Миронов, Д. Компьютерная графика в дизайне: Учебник для вузов / Д. Миронов. – М: Питер, 2008. – 720 с.
8. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# / Джеффри Рихтер ; [перевел с англ. Е. Матвеев]. - 4-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 895 с.

9. Троелсен Э. С# и платформа .NET / Э. Троелсен . - Санкт-Петербург : Питер, 2007. - 795с.

10. Троелсен Э. С# и платформа.NET. - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 795с..

Список литературы *ссылки* *М.В. (Иванова М.В.)*
Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/70/70/info> – основы компьютерной графики
2. <https://www.intuit.ru/studies/courses/2313/613/info> – Создание графических моделей с помощью Open Graphics Library
3. <https://www.intuit.ru/studies/courses/3487/729/info> – разработка игр на Unity
4. <http://gamesmaker.ru/3d-game-engines/unity3d/> – уроки по Unity3D
5. <http://www.opengl.org.ru/lesson/index.html>
6. <http://opengl-tutorial.blogspot.com/p/blog-page.html>
7. <https://photoshop-online.biz/>
8. <https://photoshop-master.ru/lessons/>
9. <https://photoshoplessons.ru/>
10. <http://render.ru/books/22> – уроки по CorelDraw
11. <http://archicad-autocad.com/uroki-corel-draw.html>

Примерный перечень тем лабораторных работ

1. Ретушь фотографии с использованием заливок с учетом содержимого,
2. Оформление текста в векторном изображении.
3. Обработка видеороликов
4. Создание трехмерной фигуры с применением материалов. Рендеринг и освещение. Автоматизация процессов. Подготовка к печати трехмерной модели.
5. Рисование фигур используя векторную графику. Заливка объектов
6. Применение трехмерных эффектов для объектов. Добавление, изменение и форматирование текста.
7. Работа с RAW-файлами. Подготовка файлов для поставщиков услуг печати.
8. Импорт и экспорт файлов. Автоматизация задач с помощью макросов.
9. Рисование простейших геометрических фигур с помощью графических примитивов, функций OpenGL.
10. Сравнение алгоритмов для построения прямых. Построение эллипса и фигур производных из эллипса. Закрашивание многоугольников.
11. Геометрические преобразования и алгоритмы отсечения
12. Функции трехмерного наблюдения в OpenGL. Трехмерные алгоритмы отсечения. Функции OpenGL поверхностей второго и третьего порядка.
13. Методы определения видимости для каркасных изображений. Функции исследования видимых областей в OpenGL
14. Функции освещения и визуализации OpenGL. Текстурные функции OpenGL. Разработка графического пользовательского интерфейса.

15. Модели цвета и применение цвета. Процедуры анимации в OpenGL.
16. Иерархическое моделирование с использованием таблиц отображения OpenGL.
17. Знакомство с игровым движком Unity. Сравнение типов анимации.
18. Анимация с помощью кода – придание предметам движения. Анимация с помощью кода – скорость, время и deltaTime.
19. Движение с помощью кода в направлении. Анимация с помощью спрайтов.
20. Анимация нескольких объектов сразу. Анимация системы частиц.
21. Создание графа системы Mecanim. Создание интерактивных сцен.
22. Ретаргейтинг анимации. Перемещение корневого объекта. Исправление смещения при движении.
23. Создание управляемого персонажа. Написание и тестирование смешивания деревьев системы Mecanim.
24. Смешивание форм. Инверсная кинематика. Анимированные текстуры.

Требования к обучающемуся при прохождении текущей аттестации

Студент согласно графика учебного процесса должен посещать все виды занятий, своевременно защищать лабораторные работы.

Примерный перечень контрольных вопросов
и заданий для самостоятельной работы

1. Обработка растровых изображений. Графические пользовательские интерфейсы.
2. Обработка растровых изображений. Знакомство с рабочим пространством программного обеспечения для обработки векторной графики.
3. Обработка растровых изображений. Перемещение и управление выделенными областями.
4. Обработка растровых изображений. Поворот, изменение размеров и копирование выделенных областей.
5. Обработка растровых изображений. Управление слоями.
6. Обработка растровых изображений. Применение градиента, стилей, эффектов и границ слоев.
7. Обработка растровых изображений. Цветокоррекция. Коррекция фотографий.
8. Обработка растровых изображений. Добавление глубины резкости. Работа с максимами и каналами.
9. Обработка растровых изображений. Создание, уточнение масок. Быстрые маски.
10. Обработка растровых изображений. Создание обтравочной маски из текста.
11. Обработка растровых изображений. Деформация текста.
12. Обработка растровых изображений. Растровые изображения и векторная графика

13. Обработка растровых изображений. Создание контуров, векторных объектов для фона. Работа с произвольными фигурами.
14. Создание новых видеороликов.
15. Анимация текста с помощью ключевых кадров. Добавление переходов.
16. Обработка растровых изображений. Масштабирование изображения с низким разрешением.
17. Обработка растровых изображений. Создание панорамы.
18. Обработка растровых изображений. Создание пользовательских предустановок
19. Обработка растровых изображений. Смешивание красок и изображения.
20. Обработка растровых изображений. Создание трехмерной фигуры из слоя.
21. Обработка растровых изображений. Управление и добавление трехмерных объектов.
22. Обработка растровых изображений. Слияние трехмерных слоев в одном трехмерном пространстве.
23. Обработка растровых изображений. Экспорт HTML-страниц и изображений..
24. Обработка растровых изображений. Настройки управления цветом.
25. Обработка растровых изображений. Настройка изображений и пробная печать.
26. Обработка растровых изображений. Файлы формата EPS в режиме CMYK
27. Обработка векторных изображений. Работа с линиями, абрисами и мазками кисти.
28. Обработка векторных изображений. Рисование фигур.
29. Обработка векторных изображений. Работа с символами.
30. Обработка векторных изображений. Связывание и встраивание объектов.
31. Обработка векторных изображений. Управление проектами.
32. Обработка векторных изображений. Работа с цветом. Заливка объектов. Изменение прозрачности объектов.
33. Обработка векторных изображений. Управление заливками и прозрачностью и предоставление к ним общего доступа.
34. Обработка векторных изображений. Использование линз для объектов.
35. Обработка векторных изображений. Применение трехмерных эффектов для объектов.
36. Обработка векторных изображений. Создание вытягиваний, эффектов скоса, теней и перетекания объектов.
37. Обработка векторных изображений. Добавление, изменение и форматирование текста.
38. Обработка векторных изображений. Работа с шаблонами, со стилями и наборами стилей. Работа с цветовыми стилями. Работа с инструментами страниц и макетов. Работа с таблицами
39. Обработка векторных изображений. Работа с шаблонами, со стилями и наборами стилей.
40. Обработка векторных изображений. Работа с цветовыми стилями.

41. Обработка векторных изображений. Работа с инструментами страниц и макетов.
42. Обработка векторных изображений. Подготовка файлов для поставщиков услуг печати.
43. Обработка векторных изображений. Создание объектов для использования в Internet.
44. Обработка векторных изображений. Экспорт в формате HTML.
45. Обработка векторных изображений. Импорт и экспорт файлов. Экспорт в PDF.
46. Обработка векторных изображений. Работа с программами пакета Office. Поддерживаемые форматы файлов.
47. Обработка векторных изображений. Настройка основных параметров.
48. OpenGL. Функции точек в OpenGL.
49. OpenGL. Функции прямых в OpenGL.
50. OpenGL. Алгоритм ЦДА.
51. OpenGL. Алгоритм построения прямых линий Брезенхема.
52. OpenGL. Функции кривых в OpenGL.
53. OpenGL. Алгоритмы построения окружностей и эллипсов.
54. OpenGL. Закрашенные многоугольники.
55. OpenGL. Параметры состояния в OpenGL. Цвет и шкала яркости. Функции цвета в OpenGL.
56. OpenGL. Атрибуты точек, прямых линий и кривых. Функции атрибутов точек, прямых линий и закрашенных фигур в OpenGL.
57. OpenGL. Построчное закрашивание выпуклых многоугольников, фигур с криволинейными границами.
58. OpenGL. Базовые двумерные геометрические преобразования.
59. OpenGL. Матричные представления и однородные координаты.
60. OpenGL. Растровые преобразования в OpenGL.
61. OpenGL. Геометрические преобразования в трехмерном пространстве, трансляция и поворот.
62. OpenGL. Функции геометрических преобразований в OpenGL.
63. OpenGL. Функции двумерного наблюдения OpenGL.
64. OpenGL. Алгоритмы отсечения.
65. OpenGL. Двухмерное отсечение точки, линии.
66. OpenGL. Отсечение многоугольной закрашенной области.
67. OpenGL. Преобразования из внешних координат в координаты наблюдения.
68. OpenGL. Ортогональные, косоугольные и перспективные проекции.
69. OpenGL. Функции трехмерного наблюдения в OpenGL.
70. OpenGL. Функции многогранников OpenGL.
71. OpenGL. Функции OpenGL поверхностей второго и третьего порядка.
72. OpenGL. Методы интерполяции кубическими сплайнами.
73. OpenGL. Сплайновые кривые Безье. Поверхности Безье. Би-сплайны.
74. OpenGL. Функции OpenGL аппроксимации сплайнами.
75. OpenGL. Классификация алгоритмов исследования видимых поверхностей.

76. OpenGL. Детектирование невидимых поверхностей.
77. OpenGL. Метод буфера глубины.
78. OpenGL. Метод A-буфера, строк развертки, сортировки по глубине, BSP-деревя, октодеревьев, расчета луча.
79. OpenGL. Функции исследования видимых областей в OpenGL.
80. OpenGL. Эффекты освещения поверхности.
81. OpenGL. Стандартные модели освещения.
82. OpenGL. Функции освещения и визуализации OpenGL.
83. OpenGL. Текстурные функции OpenGL.
84. OpenGL. Логическая классификация устройств ввода.
85. OpenGL. Интерактивные технологии построения изображения.
86. OpenGL. Интерактивные функции устройств ввода OpenGL. Функции меню OpenGL. Разработка графического пользовательского интерфейса с использованием OpenGL.
87. OpenGL. Свойства света. Модели цвета.
88. OpenGL. Модель RGB.
89. OpenGL. Семейство моделей YIQ.
90. OpenGL. Модели цвета CMY и CMYK.
91. OpenGL. Модель цвета HSV.
92. OpenGL. Модель цвета HLS.
93. OpenGL. Растровые методы компьютерной анимации.
94. OpenGL. Проектирование анимационных сюжетов.
95. OpenGL. Процедуры анимации в OpenGL.
96. OpenGL. Общие методы иерархического моделирования.
97. OpenGL. Иерархическое моделирование с использованием таблиц отображения OpenGL.
98. Unity. Основные принципы и понятия анимации.
99. Unity. Кадры. Ключевые кадры
100. Unity. Оснащенная анимация, или анимация на основе скелета.
101. Unity. Анимация спрайтами.
102. Unity. Анимация, основанная на физике.
103. Unity. Анимации превращения.
104. Unity. Анимация частицами.
105. Unity. Программная анимация.
106. Unity. Анимация с помощью кода – придание предметам движения.
107. Unity. Совместимая анимация - скорость, время и deltaTime.
108. Unity. Программирование автогенерации с помощью анимационных кривых.
109. Unity. Вращение объектов – анимация с помощью сопрограмм.
110. Unity. Спрайты, их импорт и настройка.
111. Unity. Анимация с помощью спрайтов.
112. Unity. Анимация нескольких объектов сразу.
113. Unity. Вызовы функций из анимации.
114. Unity. Системы частиц. Система частиц для имитации светлячков.
115. Unity. Общие свойства системы частиц.

116. Unity. Внешний вид частиц. Скорость частиц. Цвет частиц и их исчезновение.
117. Unity. Создание интерактивных сцен .
118. Unity. Создание оснащенных персонажей.
119. Unity. Импорт оснащенных персонажей.
120. Unity. Исправление смещения при движении.
121. Unity. Создание управляемого персонажа.
122. Unity. Подготовка к написанию скрипта для смешивания деревьев анимаций.
123. Unity. Смешивание форм.
124. Unity. Инверсная кинематика.
125. Unity. Анимированные текстуры.

Перечень компьютерных программ

1. Операционная система Windows XP Service Pack 2 и выше.
2. Gimp.
3. Inkscape
4. Microsoft Visual Studio
5. Unity3D.

Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- выступление студентов с докладами на студенческих научно-практических конференциях;
- сдача зачета и экзамена по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Трехмерное моделирование	ИТ	-	Протокол № 15 от 28.05.2018 г.
Разработка виртуальных миров	ИТ	-	Протокол № 15 от 28.05.2018 г.
Игровые платформы	ИТ	-	Протокол № 15 от 28.05.2018 г.

Зав. кафедрой
“Информационные технологии”



К.С. Курочка

Библиотека ФГУ ИМА