

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А.П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ Голобородько А.Ю.
« ____ » _____ 20__ г.

**Рабочая программа дисциплины
Компьютерная графика и визуализация**

направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) 44.03.05.29 Математика и Информатика

Для набора 2019, 2020, 2021, 2022 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **информатики****Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	5		6		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	6	6	2	2	8	8
Контактная работа	6	6	2	2	8	8
Сам. работа	30	30	30	30	60	60
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.

Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Буланов Сергей Георгиевич _____

Зав. кафедрой: Тюшнякова И. А. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности
1.2	

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКО-1.1:	Владеет средствами ИКТ для использования цифровых сервисов и разработки электронных образовательных ресурсов
ПКО-1.2:	Осуществляет планирование, организацию, контроль и корректировку образовательного процесса с использованием цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства
ПКО-1.3:	Использует ресурсы международных и национальных платформ открытого образования в профессиональной деятельности учителя основного общего и среднего общего образования
УК-1.1:	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему
УК-1.2:	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК-1.3:	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
УК-1.4:	Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
УК-1.5:	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.6:	Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
УК-1.7:	Определяет практические последствия предложенного решения задачи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования для решения поставленных задач, основы векторной и растровой графики, аналитические и технологические решения в области программного обеспечения; алгоритмические и математические основы построения реалистических изображений при решении прикладных задач с использованием возможностей цифровой образовательной среды образовательной организации и открытого информационно-образовательного пространства.
Уметь:	программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, использовать методы компьютерной обработки информации при графических построениях; реализовывать алгоритмы компьютерной графики в профессиональной деятельности.
Владеть:	создания и редактирования изображений в векторных редакторах в соответствии с требованиями образовательных стандартов; реализовывать аналитические и технологические решения в графических редакторах.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Математические и алгоритмические основы компьютерной графики				
1.1	«Преобразования в двухмерном пространстве» Преобразование точки. Преобразование фигуры. Однородные координаты, операции в них. Общий вид преобразования. Операция смещения. Операция масштабирования. Общее полное масштабирование. Поворот на заданный угол. Отображение или зеркалирование. Поворот фигуры вокруг произвольной точки на произвольный угол. Центральное проецирование. Нахождение точки пересечения двух линий. /Лек/	5	4	УК-1.2 ПКО-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2

1.2	«Создание макета рекламной листовки в GIMP» Создание градиента. Применение градиента к тексту. Создание нового слоя. Создание рамки для фотографии. Вставка одного изображения в другое изображение. Добавление тени к содержимому слоя. Поворот изображений, содержащих тень. Создание текстовых блоков. Создание сложных градиентов. Изменение цвета текста. /Лаб/	5	2	УК-1.2 ПКО -1.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2
1.3	Изучение основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Выполнение практико-ориентированных заданий. /Ср/	5	6	УК-1.1 УК- 1.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4
1.4	«Преобразования в трехмерном пространстве. Аффинное проецирование» Операция смещения. Операция масштабирования. Общее полное масштабирование. Матрицы поворота вокруг осей на заданный угол. Поворот тела вокруг точки на заданный угол. Зеркалирование. Вращение тела на заданный угол вокруг произвольной оси. Аксонометрическая ортографическая проекция. Аксонометрическая ортогональная проекция. Аксонометрическая диметрическая проекция. Аксонометрическая изометрическая проекция. /Ср/	5	6	УК-1.2 ПКО -1.3	Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4
1.5	Выполнить лабораторное задание: «Основы рисования инструментом Контур в GIMP» Основы рисования инструментом «Контур». Вычерчивание прямых контуров. Обводка контура. Заливка контура. Субконтур. Вычерчивание кривых. Рисование замкнутых кривых. Комбинирование двух кривых под острым углом. Комбинирование различных опорных точек. Комбинирование прямолинейных и криволинейных сегментов. Добавление и удаление опорных точек. Прямолинейные и криволинейные сегменты. Преобразование прямолинейных сегментов в криволинейные сегменты. Создание изображения с использованием контура. /Ср/	5	2	УК-1.2 ПКО -1.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3
1.6	«Перспективное проецирование. Стереографическая и специальные перспективные проекции» Матрица общего перспективного преобразования. Одноточечное проецирование на плоскость. Двухточечное проецирование. Трехточечное проецирование. Стереографическая проекция. Специальная перспективная проекция на сферу. Специальная перспективная проекция на цилиндрическую поверхность. /Ср/	5	2	УК-1.1 ПКО -1.3	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4
1.7	Выполнить лабораторное задание: «Эффекты слоев в GIMP» Применение эффекта «Bevel and Emboss». Применение эффекта «Pattern Overlay». Искривление текста и применение эффекта «Satin». Применение эффектов «Inner Glow» и «Inner Shadow». Применение эффектов «Color overlay» и «Outer glow». /Ср/	5	2	УК-1.2 ПКО -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4
1.8	Выполнить лабораторное задание: «Масштабирование в окне. Нахождение параметров плоскости» Масштабирование. Нахождение плоскости по точкам. Метод определения плоскости по нормали. Метод Ньюэла. /Ср/	5	2	УК-1.2 ПКО -1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4
1.9	Выполнить лабораторное задание: «Введение в коррекцию изображений в GIMP» Использование инструмента «Уровни». Использование инструмента «Кривые». Использование инструмента «Цветовой баланс». Использование инструмента «Тон - Насыщенность». Коррекция сложных изображений. /Ср/	5	2	УК-1.5 ПКО -1.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4

1.10	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Выполнение практико-ориентированных заданий. /Ср/	5	2	УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2
1.11	«Технические основы компьютерной графики» Память. Формирование цвета. Системные шины. Примерная схема видеоадаптера. Типы видеоадаптеров. /Ср/	5	2	УК-1.2 УК-1.7	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.12	Выполнить лабораторное задание: «Основы Inkscape» Перемещение по холсту и изменение масштаба. Инструменты Inkscape. Работа с документами. Фигуры. Перемещение, изменение размера и вращение. Заливка и обводка. Дублирование, выравнивание, распределение. /Ср/	5	2	УК-1.3 ПКО-1.3	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2
1.13	Изучение основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Выполнение практико-ориентированных заданий. Подготовка доклада. /Ср/	5	2	УК-1.2 УК-1.4	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3
1.14	«Аппроксимация непрерывного пространства в дискретной реализации. Геометрическое сглаживание В-сплайнами» Отрисовка линий. Алгоритм Брезенхема. Первое улучшение алгоритма Брезенхема. Второе улучшение алгоритма Брезенхема. Алгоритм Флойда-Стейнберга. Сглаживание В-сплайнами. /Ср/	6	4	УК-1.2 ПКО-1.3	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4
1.15	«Создание векторного логотипа в Inkscape» Размещение текста вдоль контура. Выполнение логических операций над фигурами. Работа с узлами. Инструменты для управления узлами. Перемещение узлов. /Лаб/	6	2	УК-1.6 ПКО-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4
1.16	Изучение основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Выполнение практико-ориентированных заданий. Подготовка доклада. /Ср/	6	2	УК-1.4	Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4
1.17	«Построение реалистических изображений методами фрактальной геометрии. Понятие размерности пространства» Фрактальные функции. Фрактальные поверхности. Объективные свойства пространства. Физический способ измерения размерности. Фрактальная размерность. Математический способ измерения размерности. /Ср/	6	2	УК-1.2 УК-1.7	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4
1.18	Выполнить лабораторное задание: «Рисование флага в Inkscape» Расчет размера страницы и интервалов сетки. Создание сетки с нужными интервалами между линиями. Работа с инструментом для рисования прямоугольников. Объединение контуров. Изменение цвета заливки и обводки объекта. /Ср/	6	2	УК-1.3 ПКО-1.2	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4
1.19	Изучение основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Выполнение практико-ориентированных заданий. Подготовка доклада. /Ср/	6	2	УК-1.5	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4
1.20	«Топология фигур в пространстве. Искривленность пространства. Заполненность пространства» Топология. Кривизна Гаусса. Платоновы тела. /Ср/	6	2	УК-1.7	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2

1.21	Выполнить лабораторное задание: «Группировка объектов в Inkscapе» Направляющие. Рисование пентаграммы. Группировка объектов. Дублирование объекта. Трансформирование объекта. Расположение объекта по оси Z. /Ср/	6	2	УК-1.2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4
1.22	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы. Поиск и сбор необходимой информации. Выполнение практико-ориентированных заданий. /Ср/	6	2	УК-1.3 ПКО -1.2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Л2.4
1.23	«Психофизиологические аспекты восприятия пространства и воспроизведения его на плоскости. Методы удаления невидимых линий» Способы отображения пространства. Объективное восприятие. Перцептивное восприятие. Метод z-буфера. /Ср/	6	2	УК-1.5 ПКО -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4
1.24	Выполнить лабораторное задание: «Контуры, кривые Безье и градиент в Inkscapе» Импортирование растрового изображения. Векторный контур растрового изображения. Работа с контурами и кривыми Безье. Создание текстового объекта и превращение его в контур. Заливка объекта градиентом. /Ср/	6	2	УК-1.2 ПКО -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4
1.25	«Психофизиологические аспекты восприятия цвета и света. Диффузное отражение. Зеркальное отражение» Свойства глаза. Свойство диффузного отражения. Свойство зеркального отражения. Модель освещения. /Ср/	6	2	УК-1.2 УК- 1.7	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3
1.26	Выполнить лабораторное задание: «Векторизация растровых изображений в Inkscapе» Цветное рисованное изображение с текстом. Простая черно-белая рисованная эмблема. Увеличение фрагмента фотографии. Подготовка средней сложности изображения с плохой по качеству фотографии. /Ср/	6	2	УК-1.3 ПКО -1.3	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.27	Выполнить лабораторное задание: «Изображение объемных предметов на плоскости в Inkscapе» Настройка аксонометрической сетки. Рисование правильного куба. Использование палитры. Помещение изображения и текст на грани шестигранников. /Ср/	6	2	УК-1.6 ПКО -1.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2
1.28	Выполнить лабораторное задание: «Изображение объемных предметов на плоскости в Inkscapе (продолжение)» Конфигурационные файлы Inkscapе. Совершенствование навыков свободного рисования. Использование инструмента Правка градиентов. /Ср/	6	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4
1.29	/Зачёт/	6	4	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рейнбоу, Вольдемар	Компьютерная графика: Энцикл.	СПб.: Питер, 2003	4
Л1.2	Григорьева И. В.	Компьютерная графика: учебное пособие	Москва: Прометей, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Хахаев И. А.	Графический редактор GIMP: самоучитель	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578051 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.4	Шульдова С. Г.	Компьютерная графика: учебное пособие	Минск: РИПО, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Залогова, Любовь Алексеевна	Компьютерная графика: элективный курс :учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2005	4
Л2.2	Перемитина Т. О.	Компьютерная графика: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2012	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Ваншина Е., Северюхина Н., Хазова С.	Компьютерная графика: практикум	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.4	Петров М.	Компьютерная графика. Учебник для вузов. 3-е изд.	Санкт-Петербург: Питер, 2011	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=23135 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

rsl.ru – Российская государственная библиотека

eLibrary.ru – Научная электронная библиотека

biblioclub.ru – Университетская библиотека онлайн

intuit.ru – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»

5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office

Inkscape-1.0.1-x86

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.