

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шамалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.07.2023 18:09:47
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

ст.преподаватель Зайдуллина С.Г.

Рецензент

к.ф.-м.н., доцент Зарипов Д.М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК), обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

И.о. Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК) Д.М. Зарипов

СОГЛАСОВАНО

И.о. Заведующий кафедрой ВТИК Д.М. Зарипов

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 19.09.2022 № 1 в УРО и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Объектно-ориентированное программирование; Операционные системы; Статистический анализ данных

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Преддипломная практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
6	4	144	76	68	экзамен;
ИТОГО:	4	144	76	68	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-5и-22Г-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-5и-22Г	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	З(ПК-5и-22Г)	Знать: современные инструментальные средства для преобразования, хранения и обработки графической информации; методы цифровой фильтрации и поиска объектов на изображении.
		У(ПК-5и-22Г)	Уметь: использовать типовые

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			программные средства для обработки изображений; разрабатывать программное решение, включающее визуализацию моделей машинного обучения.
		В(ПК-5и-22Г)	Владеть: современными инструментальными средствами и технологиями обработки и анализа оцифрованных изображений

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	76						76						
лекции (всего)	18						18						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	6						6						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	40						40						
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	6						6						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	6						6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	68						68						
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	30						30						
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7						7						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8						8						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23						23						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144						144						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	6	2	2	4	12	20	З(ПК-5и-22Г) У(ПК-5и-22Г)
2	Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	6	8	2	12	16	38	З(ПК-5и-22Г) У(ПК-5и-22Г)
3	Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	6	4	2	14	18	38	У(ПК-5и-22Г) В(ПК-5и-22Г)
4	Трехмерная компьютерная графика и анимация	6	4		10	22	36	З(ПК-5и-22Г) В(ПК-5и-22Г)
ИТОГО:			18	6	40	68	132	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	Основы компьютерной графики. Основные цветовые системы. Представление цифровых изображений Компьютерная графика: задачи, области применения. Растровые и векторные модели графических данных. Особенности, достоинства, недостатки моделей. Особенности программного обеспечения, реализующих векторную и растровую графику. Основные цветовые системы.	2		
2	2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	Представление графических данных. Алгоритмы обработки изображений. Представление графических данных. Системы координат и типы преобразования графической информации Основы двумерной графики и преобразований на плоскости. Методы машинного обучения для хранения изображений.	2		
3	2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	Проецирование. Проблема изображения трехмерного пространства на двухмерной плоскости. Отображение пространства на плоскости. Основы трехмерной компьютерной графики. Преобразования в пространстве. Классификация отражений и преобразований. Математические способы исчисления проекций. Связь проецирования и систем координат в программах компьютерной графики. Понятие размерности, кривизны пространства, топологии фигур, их характеристик. Свойства пространства. Типы изображений на плоскости (рисунок, чертеж, схема).	2		

4	2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	Методов цифровой обработки изображений. Математические основы низкочастотных и высокочастотных фильтров. Изучение возможностей MATLAB по преобразованию яркости изображений. реконструкция изображений. Методы восстановления изображений. Многомерное представление изображений. Алгоритмы машинного обучения для обработки изображений.	4		
5	3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	Программные средства компьютерной графики Программные средства компьютерной графики. Adobe Photoshop и Pixlr. Обработка изображений, его коррекция.	2		
6	3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	Программные средства компьютерной графики. Векторная графика. Corel Draw и Inkscape Программные средства компьютерной графики. Векторная графика: создание изображений. Возможности программных сред Corel Draw и Inkscape.	2		
7	4-Трёхмерная компьютерная графика и анимация	Трёхмерная графика и анимация. Возможности по моделированию в 3d редакторе Blender Области применения трёхмерной графики. Основные процессы при создании трёхмерного изображения: геометрическое моделирование, текстурирование, освещение, рендеринг. Обработка трёхмерного изображения, имеющиеся программные средства.	4		
-		ИТОГО:	18		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	1	Создание изображений в Matlab Знакомство с интерфейсом Matlab. Создание и вывод изображений.	4		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	2	Построение изображений. Преобразования на плоскости Системы координат. Однородная система координат. Матричное представление в форме однородных координат. Способы представления графической информации в компьютере. Понятие аффинных преобразований. Основные графические операции (смещения, масштабирования, вращения, проецирования), их обобщения в рамках аффинных преобразований. 2D моделирование в рамках графических систем.	4		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	3	Преобразование яркости изображений. Фильтрация изображений Преобразование яркости изображений. Фильтрация изображений средствами Matlab и Photoshop. Алгоритмы фильтрации для изображений, представленных векторным описанием.	4		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	4	Преобразования в пространстве Преобразования в пространстве. Построение проекции трёхмерной рёберной сцены в программных средах. Технологии BigData при обработке изображений.	4		
3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	5	Двумерная компьютерная графика. Создание и обработка растровых изображений Двумерная компьютерная графика. Создание и обработка растровых изображений	4		

3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	6	Двумерная векторная графика Двумерная векторная графика	4		
3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	7	Восстановление изображений Восстановление изображений в средах Photoshop/Matlab. Статистические предсказательные методы восстановления данных применительно к графической информации.	6		
4-Трёхмерная компьютерная графика и анимация	8	Трёхмерная компьютерная графика Трёхмерная компьютерная графика в редакторе Blender 3D	6		
4-Трёхмерная компьютерная графика и анимация	9	Трёхмерная компьютерная анимация Трёхмерная компьютерная анимация в редакторе Blender 3D	4		
-		ИТОГО:	40		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	1	Форматы графических файлов. Сжатие данных Форматы графических файлов. Сжатие данных. Анализ алгоритмов. Преобразование изображений и анализ изменения его характеристик.	2		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	2	Создание двумерных изображений. Алгоритмы построения изображений на плоскости.	2		
3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	3	Построение трёхмерной сцены. Построение проекции трёхмерной рёберной сцены. Представление трёхмерной рёберной сцены, алгоритмы проецирования. Движение объекта в пространстве.	2		
-		ИТОГО:	6		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	подготовка к сдаче зачета, экзамена	6		
1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	1		
1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	3		

1-Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	2		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	подготовка к сдаче зачета, экзамена	6		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	2		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	7		
2-Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	1		
3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	подготовка к сдаче зачета, экзамена	6		
3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	2		
3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	8		
3-Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	2		
4-Трехмерная компьютерная графика и анимация	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		
4-Трехмерная компьютерная графика и анимация	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	3		
4-Трехмерная компьютерная графика и анимация	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	12		
4-Трехмерная компьютерная графика и анимация	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	2		
-	ИТОГО:	68		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений

Особенности программного обеспечения, реализующих векторную и растровую графику.

Раздел 2. Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений

Повышение реалистичности синтезируемых компьютерных изображений. Математический аппарат для сглаживания ломаных линий и поверхностей

Раздел 3. Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановле-

ние и реконструкция изображений

Сегментация изображений. Текстурирование

Раздел 4. Трехмерная компьютерная графика и анимация

Текстурирование и материалы в компьютерной графике

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Adobe Photoshop	https://www.adobe.com/ru/
cyberleninka.ru	Электронная научная библиотека
Gimp	http://gimp.ru/
http://biblioclub.ru/	Университетская библиотека онлайн
https://e.lanbook.com/book/	Электронно-библиотечная система Лань
https://www.kaspersky.ru/	Лаборатория Касперского
https://www.rsl.ru/	Российская государственная библиотека
http://znanium.com/	ЭБС Znanium.com
Stepik.org	Платформа онлайн учебных курсов
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-334	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(4); Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(5); Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6 Pinetrail Atom D510(3); Монитор IG 31,5" UltraGear 32GN500-B VA 1920x1080 165Hz 300cd/m2 16:9(5); Проектор Optoma EH334(1); Рабочая станция HP Z4 G4(Intel Core i9 9920X, Wired keyboard and mouse, LED 23,8)(5); Системный блок B560M-K/i9 11900F/Zalman CNPS9X/DDR4 2*8GB/SSD 500Gb/HDD 1Tb/GT71(5); Системный блок UNIVERSAL D1(9); Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения

2	1-334	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(4);Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(5);Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6 Pinetrail Atom D510(3);Монитор IG 31,5" UltraGear 32GN500-B VA 1920x1080 165Hz 300cd/m2 16:9(5);Проектор Optoma EH334(1);Рабочая станция HP Z4 G4(Intel Core i9 9920X,Wired keyboard and mouse, LED 23,8)(5);Системный блок B560M-K/i9 11900F/Zalman CNPS9X/DDR4 2*8GB/SSD 500Gb/HDD 1Tb/GT71(5);Системный блок UNIVERSAL D1(9);Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(2);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Принтер лазерный HP Laser Jet 3055 <Q6503A>(1);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок Intel Core i3-2100(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	1-432	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(16);Компьютер тип K2 i3-3220/21,5" LG 22EA63T-P(1);Проектор мультимедийный Sony VPL-CX150(1);Системный блок UNIVERSAL D1(18);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-436	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(1);МФУ hp LJ Pro M1132 <CE847A>(принтер+сканер+копир)(1);Монитор 20" Acer(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор 19" Benq(1);Монитор Philips 272V8LA 27"(1);Принтер hp COLOR LaserJet CP 1515N(1);Принтер лазерный XEROX Phaser 3117(1);Системные блоки i5 7400(2);Системный блок Athlon 2400(1);Системный блок Intel Core 2 Duo(1);Системный блок H410M/i5 10400F/DDR4 2*8GB/512 гБ SSD/GT 730 2Gb/600W(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	1-440	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клавишь Logitech,фильтр(1);Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(2);Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6(2);Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6 Pinetrail Atom D510(3);Монитор 20" Acer(6);Системный блок Athlon-64-AD04200(4);Системный блок Athlon 2400(1);Экран настенный ScreenMedia Goldview SGM-4306MW(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
7	1-444	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(1);Настенный экран Master Picture 244x244 MW(1);Проектор Acer ProjectorP1203(1);мультимедиапроектор;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

8	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 VenQ 21,5"(4);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
---	-------	---	--

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Blender	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
2	CodeBlocks	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
3	DEV C++	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
4	Gimp/Adobe Photoshop	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
5	MATLAB	Дата выдачи лицензии 04.06.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
6	Microsoft Office 2007	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (193)(193)Компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	6			Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 708 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/169236 (дата обращения: 10.12.2021).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения курсовых работ (проектов); Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	6			Кордонская, И. Б. Инженерная и компьютерная графика : учебник / И. Б. Кордонская, Е. А. Богданова. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 264 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/255455 (дата обращения: 04.10.2022).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	6			Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений: практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П. А. Чочиа, Л. И. Рубанова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Техносфера, 2012. — 1104 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465 (дата обращения: 05.10.2022). — Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения курсовых работ (проектов);	6		Аббасов, И. Б. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2018 : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 186 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/97355 (дата обращения: 29.04.2022)	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой							

Составил:

ст.преподаватель Зайдуллина С.Г.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (193)(193)Компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;	6			Компьютерная графика : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов направления 230100 "Информатика и вычислительная техника" и специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост. И. М. Михайловская. - Уфа : УГНТУ, 2012. - 618 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Mikhailovskaia.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения курсовых работ (проектов);	6			Методические указания и рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине "Компьютерная графика" : методические указания / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост. В. Г. Дмитриев. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 956 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Dmitriev1.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

ст.преподаватель Зайдуллина С.Г.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»



Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

ст.преподаватель Зайдуллина С.Г.

Рецензент

к.ф.-м.н., доцент Зарипов Д.М.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК), обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

И.о. Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК) Д.М. Зарипов

СОГЛАСОВАНО

И.о. Заведующий кафедрой ВТИК Д.М. Зарипов

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине зарегистрирован 19.09.2022 № 1 в отделе УРО и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений	З(ПК-5и-22Г)	современные инструментальные средства для преобразования, хранения и обработки графической информации; методы цифровой фильтрации и поиска объектов на изображении.	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	перечисляет программные средства компьютерной графики	Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	дает описание векторной, растровой графики, 3d графики, понятия фрактала	Письменный и устный опрос Тестирование
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	описывает алгоритмы сжатия	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		У(ПК-5и-22Г)		ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	характеризует инструментальные средства с точки зрения оптимального выбора для создания изображений	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и

						устный опрос
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	осуществляет реализацию основных команд для отображения графики в Matlab	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	тестирует потери качества изображения на базе алгоритмов сжатия изображений jpg, png, bmp	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
2	Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений	З(ПК-5и-22Г)		ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	характеризует инструментальные средства с точки зрения оптимального выбора для создания изображений	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	описывает алгоритмы вычислительной геометрии в пространстве	Лабораторная работа

						Письменный и устный опрос
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	описывает реализацию алгоритмов построения и преобразования фигур на плоскости и в пространстве, на базе языка java /c++	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
		У(ПК-5и-22Г)		ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	использует графические стандарты и библиотеки	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	использует стандартные алгоритмы преобразования изображений на плоскости и отображения в пространстве	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тестирование

				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	программно реализует основные алгоритмы оптимизации растровой и векторной графики	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
3	Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений	В(ПК-5и-22Г)		ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	использует грамотно редакторы векторной и растровой графики для решения поставленных задач	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	подбирает технологию для выполнения поставленных задач, в области создания и обработки двумерных изображений	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.3. Создает, под-	подбирает информаци-	Курсовая

			держивает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	онные технологии компьютерной графики для реализации собственных проектов	работа (проект) Письменный и устный опрос
		У(ПК-5и-22Г)	ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	использует современные программные средства для создания фрактальной, растровой, векторной графики и обработки изображений	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
			ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	проводит анализ программных сред для восстановления изображения	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
			ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие	использует возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в	Лабораторная работа Письмен-

				разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	профессиональной деятельности	ный и устный опрос
4	Трехмерная компьютерная графика и анимация	В(ПК-5и-22Г)		ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	использует выбранное программное средство для создания объекта и его анимации	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	создает объекты в 3d пространстве, применяя современные методики для наглядного отображения	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	способен создавать видеоролики с базовым набором трехмерной анимации	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос

		3(ПК-5и-22Г)		ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	описывает конфигурацию среды Blender	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тестирование
				ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач	подбирает параметры настройки для текстурирования трехмерной графики Blender	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	описывает возможности печати трехмерных объектов	Курсовая работа (проект) Лабораторная работа Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Курсовая работа (проект)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если тема курсовой работы полностью раскрыта, структура отвечает основным требованиям, предъявляемым к данному виду работ. Студент отлично понимает суть и содержание материала и прочно усвоил его. оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если тема курсовой раскрыта, структура отвечает основным требованиям, предъявляемым к данному виду работ. Студент хорошо понимает суть и содержание представленного в проекте материала, но усвоил его не достаточно полно. оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если содержание темы курсовой раскрыто частично, хотя недостатки не носят существенного характера, большинство предусмотренных требований выполнено, курсовая работа оформлена небрежно, присутствуют семантические неточности и синтаксические ошибки оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если содержание темы не раскрыто, необходимые требования не соблюдены, работа выполнена небрежно и с грубыми ошибками. <i>«зачтено»</i> выставляется обучающемуся, если выполнены условия выставления оценки "удовлетворительно" и выше <i>«незачтено»</i> выставляется обучающемуся, если не выполнены требования получения оценки "зачёт"
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если обучающийся успешно справился с работой, отлично понимает материал и прочно усвоил его. На вопросы дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях, не делает грубых ошибок, допускает только незначительные

				<p>неточности</p> <p>оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если содержание освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки</p> <p>оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если содержание не усвоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p> <p>«<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если выполнены условия выставления оценки "удовлетворительно" и выше</p> <p>«<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если не выполнены требования получения оценки "зачёт"</p>
3	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	<p>оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся исчерпывающе знает весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок</p> <p>оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки</p> <p>оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки</p> <p>оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания</p>

				содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены условия выставления оценки "удовлетворительно" и выше «незачтено» выставляется обучающемуся, если не выполнены требования получения оценки "зачёт"
4	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Студент правильно выполнил задания теста, свыше 90% . оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Студент выполнил тест с небольшими неточностями, от 70 до 90%. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент выполнил тест с существенными неточностями, от 50% до 70%. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если При выполнении теста студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, выполнено верно менее 50%. от общего объема тестовых заданий «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены критерии оценок "удовлетворительно" - "отлично" «незачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены критерии оценки "неудовлетворительно"

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Технические средства ввода графической информации и средства получения распечатанной графической информации
2. Векторная и растровая графика: суть, отличия, области применения.
3. Разрешение: типы и единицы измерения.
4. Физический размер изображения.
5. Связь разрешения и физического размера.
6. Дайте определение «линиатуры»
7. Понятие глубины цвета.
8. Связь между параметрами изображения и размерами файла. Понятие цветовой модели.
9. Цветовые модели RGB, CMYK, HSB.
10. Понятие растровой графики. Пиксель. Разрешение растровой графики, виды разрешения.
11. Кодирование изображения. Глубина цвета. Цветовые палитры, их виды.
12. Основные форматы растровых файлов, использующих сжатие без потерь?
13. Основные форматы растровых файлов, использующих сжатие с потерями?
14. Основные форматы растровых файлов, не использующих сжатие?
15. Какие изображения сильно уменьшаются в размере без значительной потери качества при сохранении в формат gif?
16. Зависит ли размер файла на диске от количества пикселей в изображении по горизонтали и вертикали?
17. Зависит ли размер файла формата bmp, занимаемый им на диске, от содержимого изображения?
18. Зависит ли размер файла на диске, имеющий фиксированные размеры в пикселях от разрешения изображения в dpi?
19. За счет чего осуществляется сжатие в алгоритме JPEG?
20. Для чего необходимо преобразование цветового пространства изображения?
21. На каком этапе сжатия происходят потери качества изображения? Как они связаны с фактором качества? Каким образом проявляются потери качества в алгоритме JPEG?
22. . Назовите форматы растровых файлов, использующих сжатие без потерь?
23. . Назовите форматы растровых файлов, использующих сжатие с потерями?
24. . Назовите форматы растровых файлов, не использующих сжатие?
25. . Какие изображения сильно уменьшаются в размере без значительной потери качества при сохранении в формат gif?
26. . Зависит ли размер файла на диске от количества пикселей в изображении по горизонтали и вертикали?
27. . Зависит ли размер файла формата bmp, занимаемый им на диске, от содержимого изображения?
28. . Зависит ли размер файла на диске, имеющий фиксированные размеры в пикселях от разрешения изображения в dpi?
29. Опишите аппаратных средства для обработки изображений.
30. Обзор основных редакторов растровой графики.
31. Форматы файлов растровой графики.
32. Понятие векторной графики, ее достоинства и недостатки.
33. Математические основы векторной графики. Кривые Безье. Типы опорных точек.

34. Основные редакторы векторной графики. Форматы файлов векторной графики.
35. Фрактальная графика. Понятие фрактала. Примеры фракталов.
36. Понятие слоев в Adobe Photoshop. Виды слоев.
37. Какие существуют параметры наложения слоев. Для чего нужны различные режимы наложения?
38. Перечислите цветовые модели, используемые в Adobe Photoshop.
39. Перечислите основные инструменты программы Adobe Photoshop.
40. Перечислите стандартные фильтры Adobe Photoshop.
41. Что такое маска? Как работать с маской?
42. Графический редактор Photoshop. Свободное трансформирование и инструмент перемещения. Инструмент группы выделения области
43. Как получить справку по интересующей функции в Matlab?
44. Как происходит преобразование гистограмм изображений в Adobe Photoshop. Какие виды гистограмм существуют в Adobe Photoshop?
45. Что представляет собой сегментация изображения?
46. В чем заключается процесс искажения/восстановления изображения?
47. На какие типы делятся шумы, вносимые в изображения?
48. На чем основаны пространственные фильтры?
49. Приведите примеры линейных пространственных фильтров.
50. Приведите примеры нелинейных пространственных фильтров.
51. Основное отличие контуров, созданных с помощью инструментов Перо или Карандаш и кривыми Безье
52. Как будет выглядеть узловая точка, если у неё длины направляющих равны нулю?
53. Что значит острый или сглаженный узел контура в программе InkScape?
54. Что значит симметричный узел контура в программе InkScape?
55. Что представляет собой градиентная заливка?
56. Чем отличается Линейный градиент от Радиального?
57. Какие задачи можно решать в программе Blender?
58. Назначение клавиши 2, 4, 6 и 8 NumPad в Blender. Какая клавиша позволяет выделить всё или отменить выделение всего?
59. Какие стандартные манипуляции с объектами существуют в Blender?
60. Перечислите варианты работы в окне D View.
61. Mesh- объекты. Какие стандартные виды объектов существуют в Blender.
62. Сплайны. Какие существуют виды сплайнов, доступные по умолчанию?
63. В чем разница между кривой, NURBS, сплайнами?
64. Какие существуют режимы редактирования объекта. Для чего используется каждый из видов?
65. Панель Tool Shelf: как изменяется в зависимости от режима редактирования. Привести основные инструменты каждого из режимов.
66. Что такое модификаторы и для чего они используются?
67. Что такое материал?
68. Что такое текстура?

Перечень вопросов для подготовки и проведения итоговой аттестации по дисциплине "Компьютерная графика" (6 семестр, форма аттестации: экзамен, в билет включаются 2 вопроса из приведенного списка)

1. История развития и области применения компьютерной графики
2. Виды представления графической информации
3. Цветовые модели
4. Восприятие цвета и цветовая гармония
5. Аппаратные средства компьютерной графики
6. Программное обеспечение для обработки растровой и векторной графики
7. Программное обеспечение для обработки трехмерной графики

8. Программное обеспечение для верстки
9. Фрактальная графика. Понятие фрактала. Примеры фракталов. Классы фракталов
10. Стилизация текстовой информации
11. Понятие растровой графики. Пиксель. Разрешение растровой графики, виды разрешения.
12. Кодирование изображения. Глубина цвета. Цветовые палитры, их виды.
13. Понятие векторной графики, ее достоинства и недостатки.
14. Математические основы векторной графики. Кривые Безье. Типы опорных точек.
15. Графический редактор Photoshop. Слои. Основные операции над слоями. Виды слоёв. Корректирующие слои.
16. Графический редактор Photoshop. Инструмент перемещения. Инструмент группы выделения области. Свободное трансформирование
17. Алгоритм Брезенхема рисования отрезка.
18. Алгоритм Брезенхема рисования окружности.
19. Алгоритм заполнения ограниченной области.
20. Алгоритмы трёхмерного отсечения.
21. Алгоритм плавающего горизонта.
22. Методы моделирования поверхностей
23. Базовые аффинные преобразования в пространстве. Составное аффинное преобразование, совмещающее произвольный вектор с осью абсцисс.
24. Составное аффинное преобразование, совмещающее произвольный вектор с осью абсцисс. Аффинное преобразование вращения вокруг произвольной оси. Составное аффинное преобразование, совмещающее произвольный вектор с осью абсцисс. Аффинное преобразование отражения относительно произвольной плоскости
25. Программные средства 3D моделирования
26. Классификация проекций. Получение матриц преобразований для построения центральных проекций.
27. Удаление невидимых линий и поверхностей
28. Моделирование объектов в Blender
29. Рендеринг, понятие и методы. Понятие сцены в рендеринге
30. Текстурирование моделей в Blender
31. Постановка задачи визуализации. Виды и характеристики источников света
32. Виды и характеристики отражений света
33. Методы закраски. Моделирование полупрозрачности в Blender
34. Кривые Безье и сплайны
35. В-сплайны и NURBS – моделирование

Курсовая работа (проект).

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Цели курсовой работы - закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплины «Компьютерная графика»; повышение уровня овладения дисциплиной «Компьютерная графика»; контроль готовности к самостоятельному решению практических задач в области будущей профессиональной деятельности.

Поставленные цели достигаются более глубокой самостоятельной проработкой отдельных тем курса «Компьютерная графика», и выполнением практической составляющей курсовой работы.

Курсовая работа состоит из двух частей:

1. Выполнение индивидуальных заданий
2. Анализ проведенной работы, написание пояснительной записки, систематизация и подготовка к выступлению.

Студент обязан выполнять этапы курсовой работы

- постановка задачи, анализ существующих решений, подбор программного обеспечения;

- разработка проекта в графическом редакторе;
- подготовка презентации, оформление пояснительной записки, графических материалов и подготовка к защите.

При выборе темы работы обучающийся должен выбрать программную среду и соответственно, необходимую для ее изучения литературу, включая Интернет-источники.

Требования к пояснительной записке

- 1) Объём 25-35 страниц без приложения;
- 2) Должны быть: титульный лист, введение, 2-3 главы, заключение, список литературы, приложение.
- 3) Список литературы примерно 5-15 источников.
- 4) Шрифт Times new Roman, размер 14, междустрочный интервал 1,5. Отступ красной строки 1,25
- 4) Структура введения: актуальность, тема, объект, предмет, цель, задачи, методы, структура.
- 5) Введение 1-2 страницы, заключение 1-2 страницы.
- 6) Все части текста, которые заимствованы из литературы и других источников, необходимо брать в кавычки и ставить в конце в квадратных скобках номер источника из списка литературы.

Защита курсовой работы проводится по утвержденному графику, консультации организуются по расписанию кафедры.

1. Векторизация растровых изображений.
2. Создание теней в 3D редакторах
3. Управляемая анимация технического объекта в 3D.
4. Построение изолиний по заданной матрице различными методами.
5. Построение объектов в проекции (прямая, обратная, стерео, рыбий глаз, цилиндрическая)
6. Создание скелетных объектов в 3D редакторах
7. Создание анимации 2D персонажей
8. Конструкторы для начертательная и аналитической геометрии. Построение изображений
9. Сглаживание поверхностей различными методами
10. Компьютерное зрение. Современные автоматизированные системы распознавания эмоциональных реакций человека
11. Синтез фрактальных изображений
12. Построение освещения сцен в 3D редакторе
13. Взаимодействие объектов на плоскости. Модели столкновений и разрушений
14. Взаимодействие объектов на плоскости. Модели столкновений и деформаций
15. Наложение текстур на трёхмерные объекты
16. Формирование параметрических поверхностей
17. Имитация явлений и поверхностей в векторном и растровом редакторах
18. Средства гармонизации в графической композиции на примере модели города
19. Компьютерная графика. Отображение процессов нефтехимической переработки
20. Компьютерная анимация физических процессов
21. Виды компьютерной анимации (техники и технологии)
22. Алгоритмы сжатия графических изображений
23. Цветовые модели. Законы Грассмана.
24. Удаление невидимых линий и поверхностей
25. Трёхмерные игровые модели
26. Программы для создания фрактальных изображений
27. Графические приложения, инструментарий для создания рекламных проектов.
28. Синтез элементов ландшафта.
29. Фильтры в графическом редакторе Adobe Photoshop
30. Методы удаление шумов
31. Создание компьютерной 2d анимации на заданную тему
32. Построение 3d изображений элементов заданной модели

33. Создание компьютерной 3d анимации на заданную тему

Правила оформления отчёта, методические рекомендации по выполнению работы и критерии оценивания работы представлены в соответствующем учебно-методическом пособии: Методические указания и рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине "Компьютерная графика" : методические указания / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост. В. Г. Дмитриев. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 956 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Dmitriev1.pdf. - Текст : электронный.

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примерный перечень практических и лабораторных работ по дисциплине «Компьютерная графика»

Практическая работа «Форматы графических файлов. Сжатие данных»

Найти с помощью поисковых сервисов в сети Интернет 4 растровых изображения, размером не менее 1800×1200 пикселей (monochrome, diagram, foto, rgb).

Узнать из свойств изображения его размер и подсчитать, каков может быть максимальный размер изображения в сантиметрах, если его распечатывать с разрешением 300 dpi.

Сохранить полученные изображения в формате bmp

Сделать выводы о том, в каком формате целесообразно сохранить каждый из 4-х файлов.

Указать минимальный размер файла, его формат и параметры при условии сохранения качества изображения и без учёта дефектов. Результаты свести в таблицу.

Практическая работа «Создание двумерных изображений»

Пропишите алгоритмы построений и преобразований фигуры (согласно варианту):

- перенос по оси OX и оси OY,
- отражение относительно координатных осей и прямой $Y = X$,
- масштабирование,
- поворот на заданные углы относительно центра координат и относительно произвольной точки, указываемой в ходе выполнения программы.

Предусмотреть восстановление исходной позиции фигур.

Практическая работа «Построение проекции трёхмерной рёберной сцены и изображений»

Опишите алгоритмы построения параллельной и перспективной проекций согласно варианту по представленным рисункам.

Лабораторная работа «Представление цифровых изображений в MATLAB»

Создать, а затем загрузить два изображения в рабочую среду MATLAB. Осуществить вывод информации и самих изображений на дисплей. Сохранить первое изображение в различных форматах. Осуществить сжатие первого изображения с различными коэффициентами сжатия. Визуально оценить результаты сжатия.

Лабораторная работа «Построение изображений. Преобразование на плоскости»

Реализуйте алгоритмы построений и преобразований фигуры (согласно варианту) на одном из языков программирования.

Лабораторная работа «Преобразование яркости изображений. Фильтрация изображений»

Задание по лабораторной работе

1. Подобрать исходное изображение в градациях серого цвета. (photogray.jpg)
2. Перевести изображения в режим RGB модели, выбрав Изображение > Режим > RGB. , используя инструменты выделения, тонирование и окрашивание сделать изображение цветным.
3. Отрегулировать цветовой баланс, яркость и контрастность.

4. Сохранить полученное изображение (photocolor.jpg). Описать ход работы и полученные результаты.
6. Подобрать несколько разных цветных изображений и исследовать изображения с помощью гистограммы. (color1.jpg, color2.jpg, color3.jpg). При необходимости увеличить контрастность изображений. Отразить результаты исследования в отчете, в котором привести исходные и полученные изображения и их гистограммы.
5. Создать новое изображение и залить его градиентом от черного к белому цвету, слева направо (myimage1.jpg), используя коррекцию цветовых кривых преобразовать изображение в цветное.
6. Кадрировать изображение, подготовив его к печати на фотобумаге размером 10 на 15 см.
7. Улучшить изображение, используя гистограмму (уровни).
8. Создать выделение по краям изображения. Для этого используйте прямоугольное выделение с закругленными краями. Примените к выделению несколько различных фильтров для получения оригинальных рамок. Сохранить полученное изображение (myimage2.jpg).
9. Реализуйте фильтрацию изображений в среде MATLAB средствами пакета Image Processing Toolbox.

Лабораторная работа «Двумерная компьютерная графика. Векторная графика»

1. Создать логотип по образцу в Inkscape
2. Разработать логотип компании

Лабораторная работа «Трехмерная компьютерная графика. Blender»

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Выполнить практическое задание по созданию объекта. Занести в отчет конечное изображение сцены.
3. В соответствии с вариантом создать свой объект из базового Mesh –примитива. Описать процесс создания.
4. Наложить материал и текстуру на созданный объект. Описать процесс создания.
5. Отрендерить конечный объект. Результат поместить в отчет.
6. Используя объекты Curve и Nurbs, создайте свой объект.

Ответьте на контрольные вопросы, оформите ответы в отчете формата pdf

Лабораторная работа «Трехмерная компьютерная графика. Blender. Анимация»

1. Анимировать деталь(-и) при движении автомобиля. Продемонстрировать работу при движении.
2. Создать анимацию частиц (явления природы ветер, дождь, снег и т.п.), вихрь из книг, листов бумаги, отдельных элементов.

Компьютерная графика : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов направления 230100 "Информатика и вычислительная техника" и специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост. И. М. Михайловская. - Уфа : УГНТУ, 2012. - 618 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Mikhailovskaia.pdf. - Текст : электронный.

Тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Тестирование

Тестовые задания закрытого типа

- 1.Какие цвета использует Photoshop для работы в режиме быстрой маски?
черный и белый цвета+
яркие цвета
все оттенки серого цвета

2. При изменении размеров растрового изображения-
качество остаётся неизменным
качество ухудшается при увеличении и уменьшении +
при уменьшении остаётся неизменным, а при увеличении ухудшается
при уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным

3. Какие программы предназначены для работы с векторной графикой
Inkscape +
Photoshop
в. Corel Draw +
Blender
Picasa
.Gimp

4. При изменении размеров векторной графики его качество
При уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным
При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается.
качество ухудшается при увеличении и уменьшении
качество остаётся неизменным +

5. Пикселизация (эффект ступенек) это один из недостатков
растровой графики +
векторной графики
фрактальной графики

6. Графика которая представляется в виде графических примитивов
растровая
векторная
трёхмерная
фрактальная +

7. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, назы-
вается
а. видеопамять;
б. видеоадаптер;
в. растр; +
г. дисплейный процессор;

8. К какому типу компьютерной графики относится программа Adobe Photoshop
векторная
фрактальная
растровая +
трёхмерная

9. Способ хранения информации в файле, а также форму хранения определяет
пиксель
. формат +
графика

10. Клавиша F12 в Blender служит для
рендеринга+
вида сверху

поворота сцены
изменения масштаба

11. В процессе сжатия растровых графических изображений по алгоритму JPEG его информационный объем обычно уменьшается в ...

10-15 раз +

100 раз

2-3 раза

12. В модели CMYK используется
красный, голубой, желтый, синий
голубой, пурпурный, желтый, черный +
голубой, пурпурный, желтый, белый
красный, зеленый, синий, черный

13. В цветовой модели RGB установлены следующие параметры: 0, 255, 0. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?

красный

чёрный

голубой

зелёный+

14. Выберите основные форматы растровых файлов, использующих сжатие без потерь?

GIF+

BMP

TIFF+

JPEG

PNG+

15. Клавиша 5 (NumPad) в Blender служит для

рендеринга

перспективы+

текстурирования

масштабирования

Тестовые задания открытого типа

1. JPEG – формат файла, использующий сжатие ...

Ответ: с потерями

2. PNG – формат файла, использующий сжатие ...

Ответ: без потерь

3. Клавиши 2, 4, 6, 8 (NumPad) в Blender служат для

Ответ: поворота сцены (вращения сцены)

4 Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе ...сцену

Ответ: поворачивает

5. В Blender для изменения местоположения объекта на сцене используется клавиша

Ответ: G

6. В Blender для изменения размеров объекта на сцене используется клавиша

Ответ: S

7. В Blender для поворота объекта на сцене используется клавиша

Ответ: R

8. В Blender для экструдирования (вытягивания выделенных вершин в режиме редактирования) используется клавиша

Ответ: E

9. Какой формат файла является собственным форматом редактора Inkscape?

Ответ: svg

10. В редакторе Inkscape для того, чтобы вращать объект на углы, кратные 15 градусам при помощи инструмента Указатель, нужно удерживать нажатой клавишу...

Ответ: Ctrl

11. Цветовая модель, используемая для передачи отраженного света называется

Ответ: субтрактивной

12. Эффект размывки, в котором цвета пикселей распределяются по колоколо-подобной кривой называется размытием

Ответ: по Гауссу

13... операция проектирования (проецирования) выполняет отображение объектов на картинной плоскости. При этом через каждую точку объекта проводятся прямые, начинающиеся в некотором центре. Точки пересечения этих прямых с плоскостью изображения образуют проекцию.

Ответ: геометрическая

14. При ... проекции картинная плоскость совпадает с одной из координатных плоскостей или параллельна ей.

Ответ: ортографической

15. ...- геометрический элемент, представляющий собой непрерывную плавную кривую линию, проходящей через заданные точки по определенному аналитическому закону (уравнению или системе уравнений).

Ответ: Сплайн

16. Число пикселей в линейном дюйме на экране монитора сокращенно называется

Ответ: ppi

17. Плотность точек на полутоновом печатном изображении, измеряемой в «линиях на дюйм» сокращенно называется

Ответ: lpi

18. Алгоритм ... может быть применен для изображения множества выпуклых многогранников на одной сцене в виде проволочной модели с удаленными невидимыми линиями и непригоден непосредственно для передачи падающих теней и других сложных визуальных эффектов

Ответ: Робертса

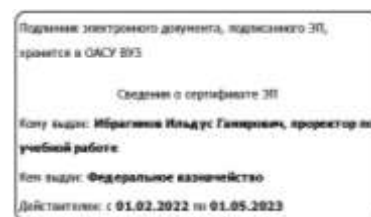
19. Вывести изображение в MATLAB можно с помощью команды

Ответ: imshow

20. Загрузить в рабочее пространство изображение в MATLAB можно с помощью команды

Ответ: imread

Аннотация к рабочей программе дисциплины (193)Компьютерная графика



Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5и-22Г Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения:

-ПК-5.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи

-ПК-5.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач

-ПК-5.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения

Результат обучения

Знать:

ПК-5и-22Г-3 современные инструментальные средства для преобразования, хранения и обработки графической информации; методы цифровой фильтрации и поиска объектов на изображении.

Уметь:

ПК-5и-22Г-3 использовать типовые программные средства для обработки изображений; разрабатывать программное решение, включающее визуализацию моделей машинного обучения.

Владеть:

ПК-5и-22Г-3 современными инструментальными средствами и технологиями обработки и анализа оцифрованных изображений

Краткая характеристика дисциплины

Основы компьютерной графики: задачи, области применения. Цифровая обработка изображений. Представление изображений. Сжатие изображений; Анализ изображений. Математические основы анализа изображений. Методы цифровой обработки изображений; Представление графических данных. Двумерная компьютерная графика. Восстановление и реконструкция изображений; Трёхмерная компьютерная графика и анимация;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и): ст.преподаватель Зайдуллина С.Г.

СОГЛАСОВАНО

И.о. Заведующий кафедрой ВТИК Д.М. Зарипов