Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2026 14:21:43
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.04.05 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ»

Направление подготовки:
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль):
«Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика и её приложения» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №926.

Составители:

ассистент (учёная степень, учёное звание) Ляпина К.В. (ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор (уч.степень, уч.звание) В.И. Воловач (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**	**Основание (ПС)** *для профессиональных компетенций
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Понимает роль цифровой культуры в информационном обществе и профессиональной деятельности; знает современные информационные технологии и программные средства, возможности их использования профессиональной деятельности ИОПК-2.2. Различает принципы работы бизнес-ориентированных языков программирования с учетом их преимуществ, недостатков, сфер применения ИОПК-2.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК-2.4 Умеет анализировать массивы больших данных с использованием современных программных средств	**Знает:** устройство, назначение, принцип работы и характеристики аппаратных средств современных персональных компьютеров; назначение и классификацию прикладных графических программ. Представление цвета в компьютерной графики, основные принципы и архитектуру графических подсистем, алгоритмы поиска информации в информационном пространстве, применять методы математической обработки информации для задач графического моделирования **Умеет:** Работать с прикладными программами различного уровня и направленности, работать с информацией (создание, хранение, удаление, обработка), разрабатывать графические модели на основе управления информацией в профессиональной деятельности **Владеет:** Приемами создания, коррекции и оптимизации графических изображений; умениями эффективно использовать современное программное обеспечение компьютера при работе с растровой, векторной и трехмерной графикой	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б1.О.04. Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 часов)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины, час	**108**
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**40/10**
занятия лекционного типа (лекции)	12/4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16/4
лабораторные работы	12/2
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	**41/89**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	41/89
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	**27/9**
Промежуточная аттестация	**Экзамен**

Примечание: *-/- соответственно для очной, заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4.	**Тема 1. Виды компьютерной графики** История появления компьютерной графики. Первое представление графических данных. Формирования псевдореалистических изображений. Системы автоматизированного проектирования. Геоинформационные системы. Системы виртуальной реальности. Компьютерная графика. Визуализация. Обработка изображений. Распознавания изображений. Растровая, векторная, фрактальная и трёхмерная графика. Научная графика. Деловая графика. Конструкторская графика. Иллюстративная графика. Художественная и рекламная графика. Компьютерная анимация. Мультимедиа.	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №1. Основы работы с редакторами растровой графики			4/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				6/14	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4.	**Тема 2. Аппаратные и программные средства получения графических изображений** Мониторы и дисплеи. Проекторы. Внешние декодеры. Видеокарты. Графические ускорители. Видеобластеры. Принтеры матричные, струйные, лазерные, светодиодные. Имиджсеттеры. Плоттеры. Ситтеры. Устройства для записи информации. Сканеры цветные, планшетные, ручные, барабанные и слайд-адаптеры. Графические планшеты (дигитайзеры). Цифровые фотоаппараты и видеокамеры. Программы компьютерной графики для полиграфии. Программы рисования и верстки. Программы деловой графики и презентации. Программы моделирования. Анимационные программы. Программы мультимедийной графики и web-дизайна. Профессиональные программные средства компьютерной графики: дизайн интерьера, ландшафтный дизайн, дизайн средств развлечения.	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №1. Программные средства получения графических изображений		2/-			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				5/15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4.	**Тема 3. Цветовые модели** Цветовое пространство. Закон трёхмерности. Закон непрерывности. Закон аддитивности. Аддитивные и субтрактивные модели. Цветовой локус. Цветовой спектр. 6-частный и 12-частный цветовой круг. Гармоничные сочетания цветов. Фон. Насыщенность. Яркость. Цветовая модель CIE RGB, CMYK, HSB. CIE XYZ и CIE Lab.	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №2. Физические основы цвета и света. Векторы цветового пространства			4/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				8/15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4.	**Тема 4. Растровая (пиксельная) графика** Растр. Характеристики растра. Разрешающая способность. Линеатура. Размер растра. Форма пикселей. Глубина цвета. Растрирование изображения. Виды растрирования. Устранение ступенчатого эффекта. Дизеринг. Диффузный дизеринг.	2/0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №3. Построение простых элементов в графическом редакторе			4/1		Отчет по практической работе

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Самостоятельная работа				6/15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4.	**Тема 5. Векторная графика** Векторное кодирование изображения. Линии и их свойства. Узлы. Точка. Прямая линия и ее отрезок. Кривая второго порядка и ее отрезок. Кривая третьего порядка и ее отрезок. Кривая Безье и ее отрезок. Контур открытый и замкнутый. Параметры обводки и заливки. Графические примитивы.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа № 2. Создание стилизованного изображения с использованием инструментов и команд векторного графического редактора		4/1			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №4. Основы работы с редакторами векторной графики			4/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				6/15	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-2 ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4.	**Тема 6. Трехмерная (3D) графика** Основные понятия трехмерной графики. Моделирование объекта. Геометрические примитивы. Сплайновые поверхности и другие методы. Сетка деформации. Твердотельное моделирование. Визуализация поверхности. Закраска поверхностей: методы Гуро и Фонга. Массивы текстур и их наложение. Источники света. Параметры движения. Методы анимации. Рендеринг. Области применения и программные средства обработки трехмерной графики	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа № 3. Основы 3D-моделирования Лабораторная работа № 4. Создание анимации		6/1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				10/15	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО	**12/4**	**12/2**	**16/4**	**41/89**	

Примечание:-/- *объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения*

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

–качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

–качество оформления отчета по работе;

–качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы (не предусмотрено учебным планом)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий : учеб. пособие / Г. П. Катунин. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 794 с., ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/169093/# (дата обращения: 10.11.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2736-9. - Текст : электронный.

2. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие по направлению подгот. 09.03.04 "Прогр. инженерия" / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [др.], 2020. - 400 с. : ил. - (Высшее образование). - URL: https://znanium.com/read?id=344626 (дата обращения: 08.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0703-0. - 978-5-16-013255-6. - 978-5-16-101286-4. - Текст : электронный.

3. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Информатика и вычисл. техника" / Е. А. Никулин. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 707 с. - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/169236/#1 (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2505-1. - Текст : электронный.

4. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация : учеб. пособие для студентов направления подгот. "Информатика и вычисл. техника" / Е. А. Никулин. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 197 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/169267/#1 (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3092-5. - Текст : электронный.

5. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы : учеб. пособие для студентов направления подгот. "Информатика и вычисл. техника" / Е. А. Никулин. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 99 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/reader/book/169237/#1 (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3067-3. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

6. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учеб. пособие / Ю. А. Жук. – Изд. 3-е, стер. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. – 210 с., ил. – Прил. - Лаб. практикум. – URL: https://e.lanbook.com/reader/book/151663/#1 (дата обращения: 03.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-8114-6683-2. – Текст : электронный.

7. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учеб. пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Документ read. – Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. – Прил. – URL: https://znanium.com/read?id=382873 (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.

8. Лабораторный практикум по дисциплине "Компьютерная графика" : для студентов направлений подгот. 09.03.03 "Приклад. информатика", 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Приклад. информатика в экономике" ; сост. В. С. Марченко. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 2,25 МБ, 56 с. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Marchenko_Komp_graf_LP_2017.pdf (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

9. Миронов, Д. Ф. Компьютерная графика в дизайне : учеб. для студентов вузов по специальности 080801 "Приклад. информатика" и др. междисциплинар. специальностям / Д. Ф. Миронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. - 538 с. : ил. - (Учебная литература для вузов). - Глоссарий - Предм. указ. - ISBN 978-5-9775-0181-1 : 445-00. - Текст : непосредственный.

10. Немцова, Т. И. Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие для сред. проф. образования / Т. И. Немцова, Ю. В. Назарова ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2021. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: https://znanium.com/read?id=367025 (дата обращения: 22.03.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0800-6. - 978-5-16-105768-1. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл с экрана.
6. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.
7. Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cniishp.ru/. – Загл. с экрана.
8. Материалы для швейного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hymo.ru/. – Загл. с экрана.
9. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.
10. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.
11. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.gks.ru/ – Загл. с экрана.
12. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/statistics/ – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office Professional Plus	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КОМПАС-3D	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	CorelDRAW	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
5	Adobe Photoshop	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
6	Blender 3D	из внутренней сети университета (свободно распространяемое)
7	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
8	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория **Т404, Т407-409, Т412, Т413**», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

***Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.*

***Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.*

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по практической работе	4	7	28
Отчет по лабораторной работе	4	10	40
Тестирование по темам лекционных занятий	2	11	22
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			**100 баллов**

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1. Основы работы с редакторами растровой графики.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Работы с редакторами растровой графики.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Практическая работа №2. Физические основы цвета и света. Векторы цветового пространства.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Изучение основ цвета и света, вектора цветового пространства в редакторе.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Практическая работа №3. Построение простых элементов в графическом редакторе.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Простые элементы в графике, методы их построения и комбинации.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Практическая работа №4. Основы работы с редакторами векторной графики.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Работы с редакторами векторной графики.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Программные средства получения графических изображений.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Изучение программных средств, реализующих работу с компьютерной графикой.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Лабораторная работа №2. Создание стилизованного изображения с использованием инструментов и команд векторного графического редактора.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Детальная работа с инструментами редактора и создание стилизованного изображения.

4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Лабораторная работа №3. Основы 3D-моделирования.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Использование программных средств для освоения знаний работы с трехмерной графикой.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Лабораторная работа №4. Создание анимации.

1. Изучить теорию.
2. Выполнить задания согласно методическим рекомендациям и оформить их в отчет.
3. Использование программных средств для освоения знаний работы с анимацией.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сдать оформленный отчет преподавателю и защитить работу.

Типовые тестовые задания

1. Какие задачи не решает компьютерная графика?
a. анализ изображений;
b. поиск решения;
c. синтез изображений;
d. факторный анализ;
e. редактирование изображений.
2. Что не относится к ступеням полного процесса рендеринга изображения?
a. создание вершин;
b. создание каркаса;
c. наложение текстур;
d. распознавание объектов;
e. z-буферизация;
f. наложение света;
g. позиционирование камер;
h. анимация объектов.
3. Влияет ли на качество векторного рисунка масштабирование?
a. да;
b. нет.
4. Что является базовым понятием векторной графики?
a. пиксел;
b. объект;
c. текстура.
5. Выберите растровый редактор.
Adobe Illustrator;
a. CorelDraw;
b. Adobe Photoshop;
c. Macromedia FreeHand.
6. Что не входит в структуру векторных файлов?
a. команды рисования;
b. размер изображения;
c. таблицы информации о цвете;
d. данные о шрифтах.
7. Какой формат не относится к метафайлам компьютерной графики?
a. eps;
b. cgm;
c. pcx.
8. Какое из названных преобразований не относится к аффинным?
a. перенос;

b. поворот;
c. скручивание;
d. масштабирование.
9. Какому типу аффинных преобразований соответствуют формулы:
x’ = x + m;
y’ = y + n.
a. перенос;
b. масштабирование;
c. поворот.
10. Какому типу аффинных преобразований соответствуют формулы:
x’ = x * a;
y’ = y * b.
a. перенос;
b. масштабирование;
c. поворот.

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену
(ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИОПК-2.4)

1) Определение, основные задачи компьютерной графики и геометрического моделирования. Классификация типов компьютерной графики.
2) Определение, основные задачи компьютерной графики и геометрического моделирования. Рендеринг. Классификация применений компьютерной графики.
3) Определение, основные задачи компьютерной графики и геометрического моделирования. Краткая история компьютерной графики.
4) Векторная графика. Объекты, их атрибуты.
5) Векторная графика. Структура векторных файлов.
6) Форматы векторных файлов.
7) Векторная графика, ее достоинства и недостатки. Растровая графика. Пикселы.
8) Растровая графика. Битовая глубина, определение числа доступных цветов в компьютерной графике.
9) Растровая графика. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением.
10) Представление видеоинформации и ее машинная генерация.

Примерный тест для итогового тестирования:

1.Пиксель является-
а. Основой растровой графики
б. Основой векторной графики
в. Основой фрактальной графики
г .Основой трёхмерной графики
2.При изменении размеров растрового изображения-
а. качество остаётся неизменным
б. качество ухудшается при увеличении и уменьшении
в. При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается
г. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным
3.Что можно отнести к устройствам ввода информации
а. мышь клавиатуру экраны

б. клавиатуру принтер колонки
в. сканер клавиатура мышь
г. Колонки сканер клавиатура
4.Какие цвета входят в цветовую модель RGB
а. чёрный синий красный
б. жёлтый розовый голубой
в. красный зелёный голубой
г. розовый голубой белый
5. Что такое интерполяция-
а. разлохмачивание краёв при изменении размеров растрового изображения
б. программа для работу в с фрактальными редакторами
в. инструмент в Photoshop
г. Это слово не как не связано с компьютерной графикой
6. Наименьшим элементом изображения на графическом экране монитора является?
а. курсор
б. символ
в. линия
г. пиксель
7.Выберете устройства являющееся устройством вывода
а. Принтер
б. сканер
в. дисплей монитора
г. клавиатура
д. мышь
е. колонки
8. Наименьший элемент фрактальной графики
а. пиксель
б. вектор
в. точка
г. фрактал
9. К какому виду графики относится данный рисунок
а. фрактальной
б. растровой
в. векторной
г. ко всем выше перечисленным
10.Какие программы предназначены для работы с векторной графикой
а. КомпасЗД
б.Photoshop
в.Corel Draw
г.Blender
д.Picasa
е.Gimp
11.При изменении размеров векторной графики его качество
а. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным
б При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается.
в. качество ухудшается при увеличении и уменьшении
г. качество остаётся неизменным
12. Чем больше разрешение, тем …. изображение
а. качественнее
б. светлее
в. темнее
г. не меняется
13.Пиксилизация эффект ступенек это один из недостатков
а. растровой графики
б. векторной графики

в. фрактальной графики
г. масленой графики
14. Графика которая представляется в виде графических примитивов
а. растровая
б. векторная
в. трёхмерная
г. фрактальная
15. Недостатки трёх мерной графики
а. малый размер сохранённого файла
б. не возможность посмотреть объект на экране только при распечатывании
в. необходимость значительных ресурсов на ПК для работы с данной графикой в программах
16. К достоинствам Ламповых мониторов относится
а. низкая частота обновления экрана
б. хорошая цветопередача
в. высокая себестоимость
17.К недостаткам ЖК мониторов можно отнести
а. громоздкость
б. излучение
в. узкий угол обзора
г. широкий угол обзора
18. Какое расширение имеют файлы графического редактора Paint?
а. exe
б. doc
в. bmp
г. com
19. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется
а. видеопамять;
б. видеоадаптер;
в. растр;
г. дисплейный процессор;
20.Графический редактор Paint находится в группе программ
а. утилиты
б. стандартные
в. Microsoft Office.

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.