

**Министерство просвещения Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Дагестанский государственный педагогический  
университет им. Р.Гамзатова»**

Кафедра информатики и информационно-коммуникационных технологий



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.03. " КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА "**

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профили)- "Физическое образование и робототехника"

**Квалификация выпускника: Магистр**

**Форма обучения – заочная**

Год приема – 2024

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	2	72	16		16		40	зачет	
заочная	2	72	2		2	3	65	зачет	

Махачкала, 2024

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Целью** освоения дисциплины «Компьютерная графика» являются изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности. В рамках курса студенты приобретают необходимые знания для работы с растровой и векторной графикой, которые в дальнейшем могут эффективно использовать в своей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя освоение основных инструментальных функций графических пакетов Illustrator и Photoshop компании Adobe.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.03 «Компьютерная графика» относится к **вариативной части** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Дисциплина Б1.В.03 «Компьютерная графика» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Математические основы информатики», «Теоретические основы информатики», «Программное обеспечение систем и сетей».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Информационные системы», «Проектирование робототехнических устройств», «Схемотехника», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы искусственного интеллекта»

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-1.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ПК-1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	- Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы (108 часа). Дисциплина изучается в 2 семестре (ах)

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	16	16	
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачет	

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	2	2	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)			
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	2	2	
курсовое проектирование			

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>3</b>		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Тема 1. Введение. Представление цвета в компьютере	8	2	2		4
2	Тема 2. Фракталы. Алгоритмы растеризации	10	2	2		6
3	Тема 3. Алгоритмы обработки растровых изображений	10	2	2		6
4	Тема 4 Фильтрация изображений. Векторизация	8	2	2		4
5	Тема 5. Двухмерные преобразования. Преобразования в пространстве. Проекция	8	2	2		4
6	Тема 6. Изображение трехмерных объектов. Удаление невидимых линий и поверхностей	10	2	2		6
7	Тема 7. Методы закраски.	8	2	2		4
8	Тема 8. Библиотека OpenGL . Аппаратные средства компьютерной графики	10	2	2		6
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	<i>X</i>				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					<i>X</i>
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Тема 1. Введение. Представление цвета в компьютере	16				16
2	Тема 2. Фракталы. Алгоритмы растеризации					
3	Тема 3. Алгоритмы обработки растровых изображений					
4	Тема 4 Фильтрация изображений. Векторизация	16				12
5	Тема 5. Двухмерные преобразования. Преобразования в пространстве. Проекция					
6	Тема 6. Изображение трехмерных объектов. Удаление невидимых линий и поверхностей					
7	Тема 7. Методы закраски.	20				20
8	Тема 8. Библиотека OpenGL. Аппаратные средства компьютерной графики	20				20
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					3
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>65</b>

### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### **Тема 1. Введение. Представление цвета в компьютере**

- 1.1. Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса.
- 1.2. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.
- 1.3. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.
- 1.4. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
- 1.5. Форматы графических файлов.
- 1.6. Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза.
- 1.7. . Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.

1.8. . Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.

1.9. Системы управления цветом.

## **Тема 2.. Фракталы. . Алгоритмы растеризации**

2.1. Историческая справка. Классификация фракталов.

2.2. Геометрические фракталы. Кривая Коха, снежинка Коха, Дракон Хартера –хейтуэя. Использование L-систем для построения «дракона». Ковер и треугольник Серпинского.

2.3. Алгебраические фракталы. Построение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа.

2.4. Стохастические фракталы.

2.5. Системы итерируемых функций для построения фракталов. Сжатие изображений с использованием системы итерируемых функций.

2.6. Понятие растеризации. Связанность пикселей.

2.7.. Растровое представление отрезка. Простейшие алгоритмы построения отрезков. Алгоритм Брезенхейма для растеризации отрезка.

2.8.. Растровое представление окружности. Алгоритм Брезенхейма для растеризации окружности.

2.9. Кривые Безье первого второго, третьего порядка. Метод де Касталье.

2.10.. Закраска области заданной цветом границы.

2.11. Отсечение многоугольников (алгоритм Сазерленда-Ходгмана). Заполнение многоугольников.

## **Тема 3. Алгоритмы обработки растровых изображений**

3.1. Регулировка яркости и контрастности

3.2. Построение гистограммы.

3.3. Масштабирование изображений.

3.4. Геометрические преобразования изображений.

## **Тема 4. Фильтрация изображений. Векторизация**

4.1. Понятие линейного фильтра. Задание ядра фильтра. Фильтрация на границе изображения.

4.2. Сглаживающие фильтры. Гауссовский фильтр.

4.3. Контрастноповышающие фильтры.

4.4. Нахождение границ. Разностные фильтры. Фильтр Прюита. Фильтр Собеля.

4.5. Программная реализация линейного фильтра.

4.6. Нелинейные фильтры.

4.7.. Волновой алгоритм. Математическая постановка задачи. Этапы волнового алгоритма. Виды волн. Распространение волны по отрезку. Определение мест соединения.

Оптимизация волнового алгоритма.

4.8. Сегментация. Уровни и типы сегментации. Применение сегментации.

4.9. Метод k-средних. Применение k-средних для сегментации изображения по яркости.

4.10. Методы с использованием гистограмм.

4.11. Алгоритм разрастания регионов.

## **Тема 5. Двухмерные преобразования. Преобразования в пространстве. Проекции**

- 5.1. Определение точек на плоскости.
- 5.2. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг.
- 5.3. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат.
- 5.4. Однородные координаты.
- 5.5. Нормализация и ее геометрический смысл.
- 5.6. Комбинированные преобразования.
- 5.7. Правосторонняя и левосторонняя система координат.
- 5.8. Однородные координаты.
- 5.9. Перенос, масштабирование, масштабирование, вращение вокруг осей.
- 5.10. Программная реализация для трехмерных преобразований.
- 5.11. Классификация проекций.
- 5.12. Получение матриц преобразований для построения центральных проекций.
- 5.13. Получение вида спереди и косоугольных проекций с помощью матриц преобразований.

#### **Тема 6. Изображение трехмерных объектов. Удаление невидимых линий и поверхностей**

- 6.1. Этапы отображения трехмерных объектов.
- 6.2. Отсечение по видимому объему.
- 6.3. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду.
- 6.4. Представление пространственных форм. Параметрические бикубические куски. Полигональные сетки.
- 6.5. Представление полигональных сеток в ЭВМ.
- 6.7. Классификация алгоритмов удаления скрытых линий и поверхностей.
- 7.8. Алгоритм плавающего горизонта.
- 6.9. Алгоритм Робертса.
- 7.10. Метод z-буфера.
- 6.11. Метод трассировки лучей.
- 6.12. Алгоритм Художника.
- 6.13. Алгоритм Варнока.
- 6.14. Алгоритм Вейлера-Азертона.

#### **Тема 7. Методы закраски**

- 7.1. Диффузное отражение и рассеянный свет.
- 7.2. Зеркальное отражение.
- 7.3. Однотонная закрашка полигональной сетки.
- 7.4. Метод Гуро.
- 7.5. Метод Фонга.
- 7.6. Тени.
- 7.7. Поверхности, пропускающие свет. Детализация поверхностей.

#### **Тема 8. Библиотека OpenGL Аппаратные средства компьютерной графики**

- 8.1. OpenGL в Windows.
- 8.2. Библиотеки GLU, GLUT, GLX.
- 8.3. Синтаксис OpenGL. Функция для начала работы.
- 8.4. Буферы OpenGL.
- 8.5. Создание графических примитивов.
- 8.6. Матрицы OpenGL.
- 8.7. Преобразования в пространстве.

- 8.8. Получение проекций.
- 8.9. Наложение текстур.
- 8.10. Примеры программных реализаций.
- 8.11. Устройства ввода. Сканеры, дигитайзеры/графические планшеты. Цифровые фото и видеокамеры.
- 8.12. Устройства вывода (мониторы, принтеры, плоттеры, цифровые проекторы)
- 8.13. Устройства обработки (графические ускорители)

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Тема 1. Введение. Представление цвета в компьютере	Коллоквиум
2	Тема 2. Фракталы. Алгоритмы растеризации	Коллоквиум
3	Тема 3. Алгоритмы обработки растровых изображений	Коллоквиум
4	Тема 4 Фильтрация изображений. Векторизация	Коллоквиум
5	Тема 5. Двухмерные преобразования. Преобразования в пространстве. Проекция	Коллоквиум
6	Тема 6. Изображение трехмерных объектов. Удаление невидимых линий и поверхностей	Коллоквиум
7	Тема 7. Методы закраски.	Коллоквиум
8	Тема 8. Библиотека OpenGL. Аппаратные средства компьютерной графики	Коллоквиум

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Тема 1. Введение. Представление цвета в компьютере	Коллоквиум	ПК-1
2	Тема 2. Фракталы. Алгоритмы растеризации	Коллоквиум	ПК-1
3	Тема 3. Алгоритмы обработки растровых	Коллоквиум	ПК-1

	изображений		
4	Тема 4 Фильтрация изображений. Векторизация	Коллоквиум	ПК-1
5	Тема 5. Двухмерные преобразования. Преобразования в пространстве. Проекция	Коллоквиум	ПК-1
6	Тема 6. Изображение трехмерных объектов. Удаление невидимых линий и поверхностей	Коллоквиум	ПК-1
	Тема 7. Методы закраски.	Коллоквиум	ПК-1
	Тема 8. Библиотека OpenGL. Аппаратные средства компьютерной графики	Коллоквиум	ПК-1

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемых после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - **85-100 баллов;**
- «хорошо» - **70-84 баллов;**
- «удовлетворительно» - **51-69 баллов;**

**- «зачтено» - 51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость среднего рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

<b>Показатель</b>	<b>Баллы</b>
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

Показатель	Баллы
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	<b>Не зачтено</b> (менее 50 баллов)	<b>Зачтено</b> (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	<b>Неудовлетворительно</b> (менее 50 баллов)	<b>Удовлетворительно</b> (51-69 баллов)	<b>Хорошо</b> (70-84 баллов)	<b>Отлично</b> (85-100 баллов)

## 7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

## 1. Семестр – 2; форма аттестации – зачет.

Для организации текущего контроля полученных студентами знаний по данной дисциплине используются тесты. Каждый тест состоит из нескольких разнотипных вопросов. Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется при сдаче студентом практических работ и теоретических коллоквиумов. Для коллоквиумов предлагается перечень из теоретических вопросов. Билеты для зачета содержат теоретическую и практическую части.

### Пример теста

1. Одной из основных функций графического редактора является:
  - а) масштабирование изображений;
  - б) хранение кода изображения;
  - в) создание изображений;
  - г) просмотр и вывод содержимого видеопамати.
2. Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:
  - а) точка (пиксель);
  - б) объект (прямоугольник, круг и т.д.);
  - в) палитра цветов;
  - г) знакоместо (символ).
3. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется:
  - а) видеопамать;
  - б) видеоадаптер;
  - в) растр;
  - г) дисплейный процессор.
4. Графика с представлением изображения в виде совокупности объектов называется:
  - а) фрактальной;
  - б) растровой;
  - в) векторной;
  - г) прямолинейной.
5. Пиксель на экране дисплея представляет собой:
  - а) минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;
  - б) двоичный код графической информации;
  - в) электронный луч;
  - г) совокупность 16 зерен люминофора.
6. Видеоконтроллер – это:
  - а) дисплейный процессор;
  - б) программа, распределяющая ресурсы видеопамати;
  - в) электронное энергозависимое устройство для хранения информации о графическом изображении;
  - г) устройство, управляющее работой графического дисплея.
7. Цвет точки на экране дисплея с 16-цветной палитрой формируется из сигналов:
  - а) красного, зеленого и синего;
  - б) красного, зеленого, синего и яркости;
  - в) желтого, зеленого, синего и красного;
  - г) желтого, синего, красного и яркости.
8. Какой способ представления графической информации экономичнее по использованию памяти:

- а) растровый;  
 б) векторный.
9. Кнопки панели инструментов, палитра, рабочее поле, меню образуют:  
 а) полный набор графических примитивов графического редактора;  
 б) среду графического редактора;  
 в) перечень режимов работы графического редактора;  
 г) набор команд, которыми можно воспользоваться при работе с графическим редактором.
10. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:  
 а) символ;  
 б) зерно люминофора;  
 в) пиксель;  
 г) растр.
11. Деформация изображения при изменении размера рисунка – один из недостатков:  
 а) векторной графики;  
 б) растровой графики.
12. Видеопамять – это:  
 а) электронное устройство для хранения двоичного кода изображения, выводимого на экран;  
 б) программа, распределяющая ресурсы ПК при обработке изображения;  
 в) устройство, управляющее работой графического дисплея;  
 г) часть оперативного запоминающего устройства.
13. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:  
 а) прямолинейной;  
 б) фрактальной;  
 в) векторной;  
 г) растровой.
14. Какие устройства входят в состав графического адаптера?  
 а) дисплейный процессор и видеопамять;  
 б) дисплей, дисплейный процессор и видеопамять;  
 в) дисплейный процессор, оперативная память, магистраль;  
 г) магистраль, дисплейный процессор и видеопамять.
15. Примитивами в графическом редакторе называют:  
 а) среду графического редактора;  
 б) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора;  
 в) операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе;  
 г) режимы работы графического редактора.
16. Какое расширение имеют файлы графического редактора Paint?  
 а) exe;  
 б) doc;  
 в) bmp;  
 г) com.

### Ключ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>в</b>	<b>а</b>	<b>в</b>	<b>в</b>	<b>а</b>	<b>г</b>	<b>б</b>	<b>б</b>
<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>б</b>	<b>в</b>	<b>б</b>	<b>а</b>	<b>г</b>	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>

## **Контрольные работы**

### ***Контрольная работа 1.***

Выполнение изображения средней сложности в комбинации с текстом по заданному образцу.

### ***Контрольная работа 2.***

Выполнение декоративной композиции с применением фотографий.

### ***Контрольная работа 3.***

Выполнение трехмерной декоративной композиции.

### **Вопросы к зачету**

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.
4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана.
10. Кодирование цвета. Палитра.
11. Программное обеспечение компьютерной графики.
12. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
13. Графические объекты и их типы.
14. Координатные системы и векторы.
15. Визуальное восприятие информации человеком.
16. Понятие координатного метода. Преобразование координат.
17. Аффинные преобразования на плоскости.
18. Трехмерное аффинное преобразование.
19. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
20. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
21. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
22. Проектирование трехмерных объектов.
23. Проекции. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
24. Параллельные проекции.
25. Перспективные проекции.
26. Базовые растровые алгоритмы и их виды.
27. Графические примитивы, алгоритмы их построения.
28. Алгоритмы вычерчивания отрезков
29. Понятие алгоритма Брезенхема. Виды алгоритмов Брезенхема.
30. Кривая Безье.
31. Фрактальная графика.
32. Фракталы и их свойства. Виды фракталов.
33. Хранение графических объектов в памяти компьютера.
34. Графические редакторы. Их виды и назначение.
35. Методы трехмерной графики.
36. Алгоритмы трехмерной графики.
37. Разработка трехмерных моделей. Системы моделирования.

38. Слайны. Слайновые поверхности.  
39. Визуализация и вывод трехмерной графики.

**3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице**

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» <sup>1</sup>
	«зачтено»			«не зачтено»
<b>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</b>				
ИДК 1.1 ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	<i>Критерий 1</i> Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ	<i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.	<i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.	<i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.
	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав изучаемых разделов информатики, демонстрирует сформированные системные знания. Успешно справляется с решением всех поставленных математических задач	<i>Критерий 2</i> Раскрывает структуру и состав некоторых изучаемых разделов информатики. При решении предметных задач допускает единичные ошибки	<i>Критерий 2</i> Фрагментарно описывает структуру и состав изучаемых разделов информатики. Допускает множественные ошибки при решении предметных задач	<i>Критерий 2</i> Не знает структуру и содержание изучаемых разделов информатики. Не справляется с решением предложенных предметных задач
	<i>Критерий 3</i> Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с	<i>Критерий 3</i> Знает основные понятия и ключевые факты в пределах изучаемой области. Обладает	<i>Критерий 3</i> Обладает базовыми общими знаниями и основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	<i>Критерий 3</i> Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены

<sup>1</sup> При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает...», «не умеет...», «не владеет...»

	<p>пониманием границ применимости. Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в нестандартной ситуации.</p>	<p>диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в пределах изучаемой области.</p>		<p>преподавателем вместе с образцом их решения.</p>
<p>ИДК 1.2. ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p>	<p><i>Критерий 1</i> Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительной информацией. Дает полный, развернутый ответ</p>	<p><i>Критерий 1</i> Знает материал в запланированном объеме. Ответ достаточно полный, но не отражает некоторые аспекты.</p>	<p><i>Критерий 1</i> Допускает неточности в формулировках. Знает только основной материал.</p>	<p><i>Критерий 1</i> Не знает значительной части материала. Отвечает на вопрос частично. Не отвечает на поставленные вопросы.</p>
	<p><i>Критерий 2</i> Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.</p>	<p><i>Критерий 2</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.</p>	<p><i>Критерий 2</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.</p>	<p><i>Критерий 2</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.</p>
	<p>Критерий 3 Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>	<p>Критерий 3 Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>	<p>Критерий 3 Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>	<p>Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики</p>

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Бересков, А.В. Шикин, Е.В. Компьютерная графика. Учебник и практикум. [Текст] / А.В.Бересков, Е.В. Шикин. – М.: Юрайт, 2016. – 220 с.
2. Божко, А.Н. Компьютерная графика: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / А.Н.Божко, Д.М.Жук, В.Б.Маничев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 389 с.
3. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / В. П. Большаков, А. В. Чагина.– 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 167 с.
4. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст] / А. В. Боресков, Е. В. Шикин (МГУ им. М.В.Ломоносова). – М.: Юрайт, 2017. – 219 с.
5. Гурский, Ю.А. Компьютерная графика: Photoshop CS2, CorelDRAW X5, Illustrator CS5. Трюки и эффекты. [Текст] / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.
6. Дегтярев, В.М. Компьютерная геометрия и графика: учеб. для студентов вузов [Текст] / В. М.Дегтярев – М.: Академия, 2013. – 191 с.

### **8.2. Перечень дополнительной учебной литературы**

*Указывается не более десяти наименований.*

1. Гинсбург, Д., Пурномо, Б. OpenGL ES 3.0. Programming Guide [Текст] / Д. Гинсбург, Б. Пурномо. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 448 с.
2. Леборг, К. Графический дизайн [Текст] / К. Леборг. – СПб.: Питер, 2017. – 96 с.

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
3. Электронно-библиотечная система – ЭБС - [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)
4. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
6. Российское образование федеральный портал – [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
8. Университетские библиотеки – [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения Интернет-ресурсы:**

1. Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» <http://kompasedu.ru>
2. [www.anriintern.com/kg/](http://www.anriintern.com/kg/) - Глоссарий по компьютерной графике. В глоссарии дается широкий обзор основных терминов, относящихся к компьютерной графике и обработке изображений.
3. [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru) – крупнейшая техническая электронная библиотека.
4. [graphics.cs.msu.su/](http://graphics.cs.msu.su/) - Graphics & Media Lab - научно-популярный сайт, посвященный всему, что связано с компьютерной графикой, обработкой изображений и мультимедиа. Сайт поддерживается сотрудниками и аспирантами лаборатории компьютерной графики и мультимедиа при факультете ВМиК МГУ.

### **Программное обеспечение:**

1. Обязательное программное обеспечение – MS Office.
2. Графический растровый пакет программного обеспечения Adobe PhotoShop (версия для учебных заведений);
3. Графический векторный пакет программного обеспечения CorelDraw.
4. Графический пакет программного обеспечения Adobe Illustrator CS2.
5. Палитра Layers.
6. Редактор трехмерной графики 3ds Max.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал ИМФиИТО , оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №44).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы кафедры информатики и вычислительной техники (ауд. № 43, 47)), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- ауд. № 43 - компьютерный зал:

ПЭВМ в сборе: CPUAMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MUY19HJLJCQ959494B – 12 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

#### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

#### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

#### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

#### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**Автор рабочей программы дисциплины (модуля):**

Профессор, д.т.н., профессор Баламирзоев А.Г.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:

### «Компьютерная графика»

**1. Цель освоения дисциплины (модуля):** «Компьютерная графика» является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

В рамках курса студенты приобретают необходимые знания для работы с растровой и векторной графикой, которые в дальнейшем могут эффективно использовать в своей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя освоение основных инструментальных функций графических пакетов Illustrator и Photoshop компании Adobe..

### **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к обязательной части образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
---	---

**4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы (72 часа).**

**5. Семестр: 2**

**6. Основные разделы дисциплины (модуля):**

Тема 1. Введение. Представление цвета в компьютере

Тема 2. Фракталы. Алгоритмы растеризации

Тема 3. Алгоритмы обработки растровых изображений

Тема 4. Фильтрация изображений. Векторизация

Тема 5. Двухмерные преобразования. Преобразования в пространстве. Проекция

Тема 6. Изображение трехмерных объектов. Удаление невидимых линий и поверхностей

Тема 7. Методы закраски.

Тема 8. Библиотека OpenGL. Аппаратные средства компьютерной графики

**7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:-зачет**

**Автор: Баламирзоев А.Г., профессор**