

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Информационные технологии в управлении техническими системами»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП _____ В. А. Хакулов

Директор института _____ Н. В. Черкесова

«_____» _____ 2021 г.

«_____» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерная графика»

Профиль «Информационные технологии в управлении техническими
системами»

Прикладной бакалавриат
Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения:

_____ очная _____

Год приема: 2021

Нальчик 2021

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» / сост. _ А.Т. Карякин –
Нальчик: КБГУ, 2021. – 36с.

(год составления и количество страниц рабочей программы)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины в базовой части студентам направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» очной формы обучения во 2 семестре на 1 курсе.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871 (далее – ФГОС ВО).

© А.Т. Карякин, 2021

© ФГБОУ КБГУ, 2021

Оглавление

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.	4
3.1. Элементы общепрофессиональных компетенций.....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	6
4.2. Структура дисциплины.....	9
4.3. Лабораторные занятия.....	10
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	11
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости.....	12
5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.....	23
Вопросы на зачет.....	23
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	24
6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	24
6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения.....	28
6.2.1 Текущий и рубежный контроль.....	28
6.2.2 Промежуточная аттестация.....	29
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	29
7.1. Основная литература.....	29
7.2. Дополнительная литература.....	30
7.3. Периодические издания.....	30
7.4 Интернет-ресурсы.....	30
7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.....	31
7.6. Методические указания к занятиям.....	32
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	32
9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	34
10. Лист изменений (дополнений).....	35

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Цель преподавания дисциплины «Компьютерная графика» заключается в том, чтобы дать студентам профессиональные знания, умения и навыки в области построения и применения моделей сложных систем в задачах проектирования, анализа и оптимизации функциональных и обеспечивающих подсистем автоматизированных систем обработки информации и управления.; самостоятельного планирования и проведения модельных исследований систем управления; роль модельных исследований в системах управления, решение типовых прикладных задач; дать теоретические знания и практические методы графического моделирования в системах управления, аспекты при работе с моделями систем; приобретение и проработка студентами компетенций, необходимых для успешного усвоения основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению и профилю.

Основными задачами изучения дисциплины являются: графическое моделирование при проектировании, анализе и оптимизации автоматизированных систем обработки информации и управления технологическими процессами.

Дисциплина «Компьютерная графика» позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с моделированием автоматизированных систем обработки информации и управления технологическими процессами для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО.

Дисциплина «Компьютерная графика» является самостоятельным модулем, относится к базовой части профессионального цикла основной образовательной программы (ООП ВО) бакалавра, является обязательной.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

3.1. Элементы общепрофессиональных компетенций.

В процессе изучения дисциплины «Компьютерная графика» у студентов по направлению подготовки 27.03.04 – «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «прикладной бакалавр» должны сформироваться (или закрепиться) следующие общепрофессиональные компетенции:

- **Общепрофессиональные компетенции (ОПК): ОПК-2; ОПК-10; ОПК-11**
- способностью формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) (ОПК-2);;

- способностью использовать системы автоматизированного проектирования при разработке и оформлении технической документации (ОПК-10);
- способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- представление цвета в компьютере
- алгоритмы обработки растровых изображений
- как осуществлять фильтрацию изображений
- как осуществлять векторизацию
- двухмерные преобразования
- преобразования в пространстве
- эскизы
- проекции
- как применять библиотеку OpenGL
- как применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- как использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

Уметь:

- применять представление цвета в компьютере
- применять алгоритмы обработки растровых изображений
- осуществлять фильтрацию изображений
- осуществлять векторизацию
- применять двухмерные преобразования
- преобразования в пространстве
- выполнять эскизы
- выполнять проекции
- применять библиотеку OpenGL

- применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

Владеть:

- способностью применять представление цвета в компьютере
- способностью применять алгоритмы обработки растровых изображений
- способностью осуществлять фильтрацию изображений
- способностью осуществлять векторизацию
- способностью применять двухмерные преобразования
- способностью преобразования в пространстве
- способностью выполнять эскизы
- способностью выполнять проекции
- способностью применять библиотеку OpenGL
- готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля).

4.1. Содержание разделов дисциплины.

№ ра зд ел а	Наимен ование раздела	Содержание раздела	Формируема я компетенция (часть компетенции)	Оцен очны е средс тва
1	2	3		4
1.	Предста вление цвета в компью тере	Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV. Системы управления цветом. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности)	ОПК-2 ОПК-10	лабор аторн ая работ а, тесты , вопро сы на колло квиу ме, зачет
2.	Алгори тмы обработ ки растров ых изображ ений	Понятие растеризации. Связанность пикселей. Растровое представление отрезка. Простейшие алгоритмы построения отрезков. Алгоритм Брезенхейма для растеризации отрезка. Растровое представление окружности. Алгоритм Брезенхейма для растеризации окружности. Кривые Безье первого второго, третьего порядка. Метод де Касталье. Закраска области заданной цветом границы. Отсечение многоугольников. Заполнение многоугольников. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и	ОПК-2 ОПК-10 ОПК-11	лабор аторн ая работ а, тесты , вопро сы на колло квиу ме, зачет

		подготовки конструкторско-технологической документации, способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности)		
3.	Фильтрация изображений Векторизация	Волновой алгоритм. Математическая постановка задачи. Этапы волнового алгоритма. Виды волн. Распространение волны по отрезку. Определение мест соединения. Оптимизация волнового алгоритма. Сегментация. Уровни и типы сегментации. Применение сегментации. Метод к-средних. Применение к-средних для сегментации изображения по яркости. Методы с использованием гистограмм. Алгоритм разрастания регионов. Применение современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности)	ОПК-2 ОПК-10 ОПК-11	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, зачет
4.	Двухмерные преобразования Преобразования в пространстве	Определение точек на плоскости. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат. Однородные координаты. Нормализация и ее геометрический смысл. Комбинированные преобразования. Применение современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием	ОПК-2 ОПК-10 ОПК-11	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, зачет

		информационных, компьютерных и сетевых технологий, способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности)		
5.	Эскизы Проекц ии	Классификация проекций. Получение матриц преобразований для построения центральных проекций. Получение вида спереди и косоугольных проекций с помощью матриц преобразований. Применение современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности)	ОПК-2 ОПК-10 ОПК-11	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, зачет
6.	Библиотека OpenGL	OpenGL в Windows. Библиотеки GLU, GLUT, GLX. Синтаксис OpenGL. Функция для начала работы. Буферы OpenGL. Создание графических примитивов. Матрицы OpenGL. Преобразования в пространстве. Получение проекций. Наложение текстур. Применение современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации на примерах программных реализаций (готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации, способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности)	ОПК-2 ОПК-10 ОПК-11	лабораторная работа, тесты, вопросы на коллоквиуме, зачет

4.2. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах):	108	108
Контактная работа (в часах):		
Лекции (Л)	15	15
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛЗ)	30	30
Самостоятельная работа (в часах):	54	54
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа (К)	9	9
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка		
Курсовая работа (КР)		
Курсовой проект (КП)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Разделы дисциплины.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Представление цвета в компьютере		2		5	9
2	Алгоритмы обработки растровых изображений		2		5	9
3	Фильтрация изображений Векторизация		2		5	9
4	Двухмерные преобразования Преобразования в пространстве		3		5	9
5	Эскизы Проекции		3		5	9
6	Библиотека OpenGL		3		5	9
	Итого:		15		30	54

4.3. Лабораторные занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1.	Создание векторного логотипа в векторном редакторе	5

2.	2.	Обработка растровых изображений в растровом редакторе	5
3.	3.	Преобразования на плоскости и анимация	5
4.	4.	Построение трехмерных сцен	5
5.	5.	Трехмерные преобразования и получение проекций	5
6.	6.	Библиотека OpenGL	5
Итого:			30

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1.	Характеристики цвета	5
2.	Основные цветовые модели	5
3.	Системы управления цветом	5
4.	Понятие растеризации	5
5.	Уровни и типы сегментации	5
6.	Кривые Безье	5
7.	Масштабирование	5
8.	Библиотека OpenGL	5
9.	Создание графических примитивов в OpenGL	5
10.	Библиотеки GLU, GLUT, GLX	5
11.	Самоподготовка	4
Итого:		54

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Изучение студентами дисциплины «Компьютерная графика» осуществляется во 2 семестре в рамках следующих организационных форм: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа и контрольные мероприятия.

Достижение целей изучения дисциплины осуществляется за счет использования интерактивных образовательных технологий, которые сопровождают чтений лекционного курса по дисциплине «Компьютерная графика» презентацией, по всем ее разделам (выделяется на использование интерактивных образовательных технологий – 12 часов);

Применение методов ИТ – использования электронных версий учебников и учебных пособий, методических указаний (рекомендаций), и пр.;

Индивидуализация обучения осуществляется за счет организации выполнения практических работ каждым студентами на проектирование организационных и производственных структур.

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретических знаний по вопросам проектирования организационных и производственных структур с учетом полученных знаний по свойствам систем, правилам применения системного подхода, принципов проектирования и законов

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы и задачи текущего и рубежного контроля

Контрольные мероприятия 1-ой контрольной точки

1. Лабораторная работа:
 - 1.1. Инструменты CorelDraw
 - 1.2. Операции с примитивами
 - 1.3. Основы ввода текста
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по первой контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по первой контрольной точки содержит 24заданий.

Задания на коллоквиум по первой контрольной точке

Задание №1.

1. Восприятие человеком светового потока.
2. Цвет и свет.
3. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета.

Задание №2

1. Кривые реакция глаза.
2. Характеристики цвета.

Задание №3

1. Светлота, насыщенность, тон.
2. Цветовые модели, цветовые пространства.

Задание №4

1. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели.
2. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.

Задание №5

1. Системы управления цветом.
2. Понятие растеризации.

Задание №6

1. Связанность пикселей.
2. Растровое представление отрезка.

Задание №7

1. Простейшие алгоритмы построения отрезков.
2. Алгоритм Брезенхейма для растеризации отрезка.

Задание №8

1. Растровое представление окружности.
2. Алгоритм Брезенхейма для растеризации окружности.

Задание №9

1. Кривые Безье первого второго, третьего порядка.
2. Метод де Касталье.

Задание №10

1. Закраска области заданной цветом границы.
2. Отсечение многоугольников.
Задание №11
1. Заполнение многоугольников.
2. Растровое представление эллипса
3. Задание №12.
1. Двухмерные преобразования
2. Преобразования в пространстве
4. Задание №13.
1. Алгоритмы обработки растровых изображений
2. Представление цвета в компьютере

Контрольные мероприятия 2-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:
 - 1.1. Слои
 - 1.2. Объединение, пересечение и исключение
 - 1.3. Цвет заливки и обводки
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по первой контрольной точки содержит 30 заданий.

Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.

Задание №1.

1. Волновой алгоритм.
2. Математическая постановка задачи.

Задание №2.

1. Этапы волнового алгоритма.
2. Виды волн.

Задание №3.

1. Распространение волны по отрезку.
2. Определение мест соединения.

Задание №4.

1. Оптимизация волнового алгоритма.
2. Сегментация.

Задание №5.

1. Уровни и типы сегментации.
2. Применение сегментации.

Задание №6.

1. Метод к-средних.
2. Применение к-средних для сегментации изображения по яркости.

Задание №7.

1. Методы с использованием гистограмм.
2. Алгоритм разрастания регионов.

Задание №8.

1. Фильтрация изображений

2. Векторизация

Задание №9.

1. Определение точек на плоскости.
2. Перенос

Задание №10.

1. Масштабирование
2. Отражение

Задание №11.

1. Сдвиг.
2. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат.

Задание №12.

1. Однородные координаты.
2. Нормализация и ее геометрический смысл.

Задание №13.

1. Комбинированные преобразования.
2. Поворот вокруг центра координат

Контрольные мероприятия 3-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:

1.1. Структура GLUT-приложения

1.2. Примитивы библиотек GLU и GLUT

1.3. Настройка приложений OpenGL

2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий по первой контрольной точки содержит 30 заданий.

Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.

Задание №1.

1. Эскизы
2. Получение матриц преобразований для построения центральных проекций

Задание №2.

1. Проекции
2. Получение вида спереди и косоугольных проекций с помощью матриц преобразований

Задание №3.

1. Классификация проекций
2. Библиотека OpenGL

Задание №4.

1. OpenGL в Windows
2. Библиотеки GLU, GLUT, GLX.

Задание №5.

1. Синтаксис OpenGL
2. Функция для начала работы

Задание №6.

1. Буферы OpenGL
2. Создание графических примитивов

Задание №7.

1. Матрицы OpenGL
2. Преобразования в пространстве

Задание №8.

1. Получение проекций
2. Наложение текстур

Задание №9.

1. В чем, по вашему мнению, заключается необходимость создания стандартной графической библиотеки?
2. Кратко опишите архитектуру библиотек OpenGL и организацию конвейера.

Задание №10.

1. Назовите категории команд (функций) библиотеки.
2. Зачем нужны различные варианты команд OpenGL, отличающиеся только типами параметров?

Задание №11.

1. Почему организацию OpenGL часто сравнивают с конечным автоматом?
2. Процесс обновления изображения

Задание №12.

1. Что является задачей программы, использующей OpenGL?
2. Какую функцию приложение OpenGL вызывает в бесконечном цикле?

Тесты:

Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

Отметьте правильный ответ

К основным направлениям компьютерной обработки визуальной информации не относится...

- управление базами данных;+
- компьютерная графика;
- обработка изображений;
- распознавание изображений.

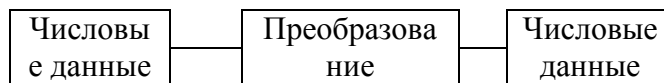
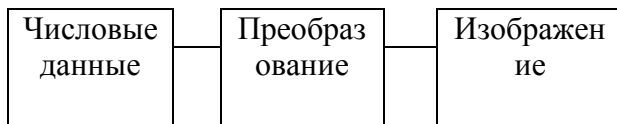
Дополните

Основная задача компьютерной графики ...

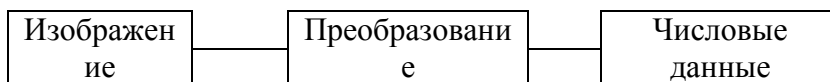
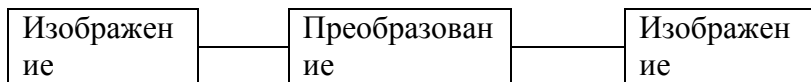
Правильные варианты ответа: визуализация;

Отметьте правильный ответ

Задаче обработки изображений соответствует схема...



+



Отметьте правильный ответ

Одна из целей распознавания изображений это...

- расчет характеристик изображения;
- построение других изображений;
- классификация изображений;
- закрашивание изображений. +

Отметьте правильный ответ

Сокращение САПР означает ...

- систему автоматического поиска регистров;
- станцию авиационного посадочного режима;
- систему автоматизированного проектирования разработок;+
- самостоятельный автоматический подводный робот.

Дополните

Способ, когда пользователь может непосредственно вносить изменения в модель объекта называется...

Правильные варианты ответа: интерактивным; интерактивный;

Отметьте правильный ответ

Автоматизированный анализ территории с учетом множества расположенных на ней объектов осуществляется с помощью ...

- ГИС;+
- ЛИСП;
- АРМ;
- Паскаль.

Дополните

При представлении изображения в виде совокупности отдельных точек (пикселей), она называется ...

Правильные варианты ответа: растр;

Отметьте правильный ответ

Векторная визуализация предполагает формирование изображений с помощью...

- матриц;
- линий;+
- пикселей;
- интервалов.

Отметьте правильный ответ

Устройство векторной визуализации - это ...

- дисплей;
- телевизор;
- принтер;
- плоттер.+

Отметьте правильный ответ

Разрешающая способность растрового изображения характеризует ...

- цвет пикселя;
- тип устройства;
- расстояние между соседними пикселями.+

Отметьте правильный ответ

Величина dpi характеризует...

- размер изображения в пикселях;
- яркость цветов изображения;
- количество пикселей на единицу длины;+
- количество цветов в изображении.

Отметьте правильный ответ

Размер пикселя может быть больше шага растра ...

- у принтеров;+
- в жидкокристаллических дисплеях;
- у плоттеров;
- не может.

Отметьте правильный ответ

Человеческий глаз воспринимает отдельные пиксели с разрешающей способностью ...

- 1 сек;
- 1 мин;+
- 1 рад;
- 1 град.

Отметьте правильный ответ

Оценка разрешающей способности растра определяется величиной $dP_i = \dots$

25,4 dP ;

25,4 dP ;

25,4/ dP ;+

25,4 $\sin dP$.

Отметьте правильный ответ

Бумажный документ, чтобы не видеть отдельных пикселей при разрешении 300 dpi нужно рассматривать с расстояния ...

- 100 мм;
- 200 мм;
- 300 мм;+
- 400 мм;
- 500 мм.

Отметьте правильный ответ

Дисплей, чтобы не видеть отдельных пикселей при разрешении 200 dpi нужно рассматривать с расстояния ...

- 100 мм;
- 200 мм;
- 300 мм;
- 400 мм;
- 500 мм.+

Отметьте правильный ответ

Монохроматическим называется излучение, спектр которого состоит из ...

- двух линий спектра;
- одной линии спектра+
- пакета линий спектра;
- всех линий спектра

Отметьте правильный ответ

Наибольшая чувствительность зрения человека приходится на ...

- синий цвет;
- красный цвет
- желтый цвет
- зеленый цвет+

Отметьте правильный ответ

К атрибутам характеристики цвета не относится...

- сила света+
- цветовой тон
- яркость;
- насыщенность.

Отметьте правильный ответ

Цветовой тон определяется ...

- энергией светового излучения
- преобладающей длиной волны+
- количеством линий в спектре
- долей присутствия белого цвета.

Отметьте правильный ответ

Яркость цвета определяется...

- энергией светового излучения+
- преобладающей длиной волны
- количеством линий в спектре;
- долей присутствия белого цвета

Отметьте правильный ответ

Насыщенность определяется...

- долей присутствия белого цвета+
- преобладающей длиной волны;
- количеством линий в спектре;
- энергией светового излучения

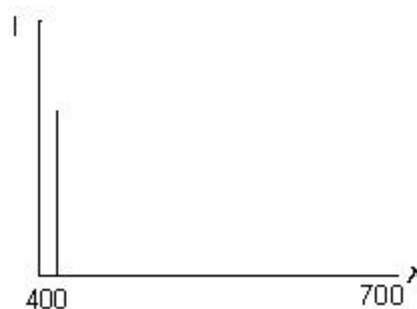
Дополните

Различные спектры, дающие один и тот же цвет называются

Правильные варианты ответа: МЕТАМЕРНЫМИ; метамерным;

Отметьте правильный ответ

Линия спектра, изображенная на графике



соответствует ... цвету

- синему+
- зеленому
- желтому
- красному

Дополните

Наука, изучающая цвет и его измерение называется ...

Правильные варианты ответа: КОЛОРИМЕТРИЯ;

Отметьте правильный ответ

Минимальное количество линейно независимых цветов равно ...

- 2
- 3+
- 4
- 5

Отметьте правильный ответ

В формуле смешения цветов

$$C = k_1 C_1 + k_2 C_2 + k_3 C_3$$

коэффициент k_i определяет...

дополнительный цвет

суммарный цвет

базисные цвета

количество смешиваемого цвета+

Отметьте правильный ответ

Если в смеси трех цветовых компонент одна меняется непрерывно, в то время, как две другие остаются постоянными, то цвет ...

остальных компонент также изменяется постоянно

остальных компонент остается неизменным

смеси изменяется согласно цветам спектра

смеси также изменяется непрерывно+

Отметьте правильный ответ

Модель RGB основана на ... цветов

наложении

умножении

вычитании

сложении+

Отметьте правильный ответ

В модели RGB белый цвет получается смешением ...

синего, желтого и красного цветов

синего, красного и пурпурного цветов

красного, синего и зеленого цветов+

красного, синего и белого цветов

Отметьте правильный ответ

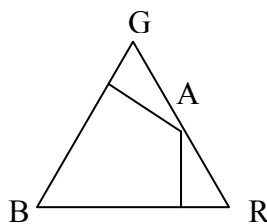
На данном треугольнике Максвелла
точкой А представлен ... цвет

желтый+

пурпурный

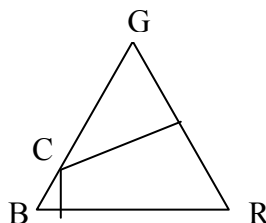
голубой

серый



Отметьте правильный ответ

На данном треугольнике Максвелла:

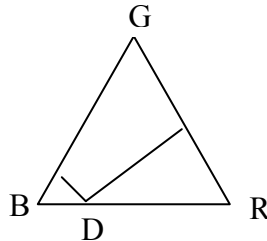


точке С соответствует ... цвет

- желтый
- пурпурный
- голубой+
- серый

Отметьте правильный ответ

На данном треугольнике Максвелла:



точке D соответствует ... цвет

- желтый
- пурпурный+
- голубой
- серый

Отметьте правильный ответ

Синему цвету по стандарту CIE соответствует длина волны ...

- 700 нм
- 550 нм
- 435 нм+
- 320 нм.

Отметьте правильный ответ

Пропорция $L_R : L_G : L_B = 1 : 4,5907 : 0,0601$ означает числовое выражение интенсивностей компонент ...

- всех цветов спектра
- для белого цвета;+
- для черного цвета
- для нейтрального цвета.

Отметьте правильный ответ

В трехмерном представлении цвета координатам вектора $(0,0,1)$ соответствует ... цвет

- белый
- зеленый

черный

синий+

Отметьте правильный ответ

Для перехода от цветового куба к треугольнику в выражении $C = r'R + g'G + b'B$, используется условие ...

$r' + g' + b' \neq 1$

$r' + g' + b' < 1$

$r' + g' + b' = 1 +$

$r' + g' + b' \geq 1$

Отметьте правильный ответ

Самое высокое значение коэффициента цвета соответствует ... цвету

белому

красному

зеленому+

синему

Отметьте правильный ответ

Цветовая модель СМУ использует... цвета

голубой, оранжевый и желтый

голубой, пурпурный и желтый+

голубой, пурпурный и зеленый

голубой, желтый и красный

5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в конце семестра. Задание включает два теоретических вопроса.

Вопросы на зачет

1. Используя изображения человека создать вокруг него сияющий ореол.
2. Используя любое изображение создать эффект его отражения от гладкого кафельного пола.
3. Преобразовать фотореалистическое изображение здания, добавив в верхней части здания разноцветную подсветку, в нижней части здания неоновую вывеску.

4. Преобразовать фотореалистическое изображение в изображения различных художественных стилей: рисунок углем, карандашный рисунок, рисунок маслом и акварелью, литографию.
5. Цветное изображение преобразовать в черно-белое (градации серого). Добавить эффект зернистости пленки. Добавить надпись, имитирующую надпись чернилами.
6. Отсканировать старую фотографию и отретушировать ее. Устранить разрывы и царапины. Очистить артефакты.
7. Используя изображения спортсмена добиться эффекта большой выдержки. Движение спортсмена должны быть размыты, а задний фон четок.
8. Используя фотографию леса, добиться эффекта попадания луча света в объектив фотоаппарата.
9. Подготовить ряд элементов сайта: кнопок, полос и т. д. При этом использовать настройки слоя для задания объема элементов и тени.
10. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинке, имитирующей пробегание волн по изображению. В GIF animator собрать анимационное изображение.
11. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинке, имитирующей скручивание и раскручивание изображения. В GIF animator собрать анимационное изображение.
12. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинке, имитирующей пробегание солнечных бликов. В GIF animator собрать анимационное изображение.
13. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинке, имитирующей пробегание ряби по изображению. В GIF animator собрать анимационное изображение.
14. Используя комбинированное выделение и градиентные заливки создать автопортрет в стиле художников кубистов.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Шифр Компетенции	Компетенция	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
ОПК-2	Готовностью формулировать	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ,	Наличие показателя –

	задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	показать готовность формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично
ОПК-10	Способностью использовать системы автоматизированного проектирования при разработке и оформлении технической документации	В ходе лабораторных работ показать способность использовать системы автоматизированного проектирования при разработке и оформлении технической документации	Наличие показателя – удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.
ОПК-9	способностью понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	В ходе лабораторных работ понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Наличие показателя – удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
З1 Знать представление цвета в компьютере алгоритмы обработки растровых изображений как осуществлять фильтрацию изображений как осуществлять векторизацию	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет
З2 Знать двухмерные преобразования преобразования в пространстве эскизы проекции как применять библиотеку OpenGL	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет
З3 Знать как применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; как использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет
У1 Уметь применять представление цвета в компьютере алгоритмы обработки растровых изображений осуществлять фильтрацию изображений	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет

осуществлять векторизацию		
У2 Уметь применять двухмерные преобразования преобразования в пространстве, эскизы, проекции применять библиотеку OpenGL	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет
У3 Уметь применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; как использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет
В1 Владеть способностью применять представление цвета в компьютере алгоритмы обработки растровых изображений осуществлять фильтрацию изображений осуществлять векторизацию	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет
В2 Владеть способностью применять двухмерные преобразования преобразования в пространстве, эскизы, проекции применять библиотеку	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет

OpenGL		
ВЗ Владеть способностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; как использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, зачет

6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
2	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки

Студент не допускается к промежуточной аттестации	работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	«отлично».
---	--	---	------------

6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины во 2 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
2	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература.

1. Аббасов, И. Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 176 с. — 978-5-4488-0041-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64050.html>
2. Молочков, В. П. Работа в CorelDRAW X5 [Электронный ресурс] / В. П. Молочков. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 176 с. — 978-5-4486-0519-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79717.html>
3. Хайдаров, Г. Г. Компьютерные технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Г. Хайдаров, В. Т. Тозик. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 81 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67219.html>

4. Перемитина, Т. О. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 144 с. — 978-5-4332-0077-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13940.html>

7.2. Дополнительная литература.

5. Стругальский Д. Уроки Corel DRAW X4. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
6. Бересков, А.В. Шикин, Е.В. Компьютерная графика. Учебник и практикум. [Текст] /А.В. Бересков, Е.В. Шикин. – М.: Юрайт, 2016. – 220 с
7. Климчик Л., Мельнин А. Основы CorelDraw. Самоучитель. - СПб.: Питер – 2013 г.
8. Тозик В.Т. Компьютерная графика и дизайн: Учебник .-5-е изд., стер.- М.: Академия, 2015.-208 с.
9. Гурский Ю, Жвалевский А., Завгородний В. Компьютерная графика: PhotoShop CS5, CorelDRAW X5, Illustrator CS5. Трюки и эффекты.-СПб.: Питер, 2011.
- 10.Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Инженерная и компьютерная графика – М.: Высшая школа,2004
- 11.Ганенко А.П. , Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов (требования ГОСТ) - М–: АKADEMA, 2005, 330с.
- 12.Дегтярев, В.М. Компьютерная геометрия и графика: учеб. для студентов вузов / В. М. Дегтярев – М.: Академия, 2013. – 191 с.

7.3. Периодические издания.

Журналы: Автоматизация и управление, Автоматизация в промышленности, Горное дело, Электронная промышленность, Микроэлектроника, Электроника НТБ.

7.4 Интернет-ресурсы.

- 13.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- 14.Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

15. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://www.vlibrary.ru/>
16. <http://www.edu.ru/>
17. <http://window.edu.ru/window/library>
18. <http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>
19. 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.
20. <http://ait.mtas.ru> - журнал «Автоматика и телемеханика»
21. Электронные словари, Википедия, файл-сервер RusMANUAL.RU.
<http://radiotehnika.com>, [http://nice/artip.ru/](http://nice.artip.ru/), RadioSovet.ru, Radiolomaster,
www.mirmr.net, RadioRadar и др., электронные библиотеки, поисковые машины.
22. <http://radiotehnika.com>,
23. RadioSovet.ru,
24. Radiolomaster,
25. www.mirmr.net,
26. RadioRadar и др., электронные библиотеки, поисковые машины.
27. <http://www.edu.ru/>
28. <http://window.edu.ru/window/library>
29. <http://www.intuit.ru/catalog/informatics/>

7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

30. <http://www.diss.rsl.ru> – ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки
31. <http://www.scopus.com> – Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных
32. <http://elibrary.ru> – Электронная библиотека научных публикаций.
33. <http://polpred.com> – Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям
34. <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

7.6. Методические указания к занятиям

1. Хакулов В.А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.
2. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучение по дисциплине осуществляется в специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также имеются помещения для самостоятельной работы и помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Материальное и программное обеспечение представлено в таблице.

Тип аудитории, расположение	Оборудование и инвентарь аудитории	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)	1. Столы - 20 шт. 2. Стулья – 21 шт. 3. Персональные компьютеры - 10 шт. 4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт. 5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)

	<p>время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.</p> <p>7. Ноутбук.</p> <p>8. Интерактивная доска.</p> <p>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>	<p>1. Столы - 20 шт.</p> <p>2. Стулья – 21 шт.</p> <p>3. Персональные компьютеры - 10 шт.</p> <p>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</p> <p>5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Проектор.</p> <p>7. Ноутбук.</p> <p>8. Интерактивная доска.</p> <p>9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)</p> <p>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (свободное распространение)</p> <p>Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение)</p> <p>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406</p> <p>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)</p> <p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий курсового проектирования 103б ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>	<p>1. Столы - 20 шт.</p> <p>2. Стулья – 21 шт.</p> <p>3. Персональные компьютеры - 10 шт.</p> <p>4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт.</p> <p>5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная</p>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.)</p> <p>Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stdviewer) (свободное распространение)</p> <p>Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение)</p> <p>Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406</p> <p>Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение)</p> <p>Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение).</p>

	<p>номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий.</p> <p>6. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>Lazarus (FreePascal) RAD IDE (свободное распространение)</p> <p>КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение)</p> <p>3D-редактор Blender (свободное распространение)</p> <p>Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение)</p> <p>MasterSCADA 3.X RT32 - бесплатная SCADA на 32 точки (свободное распространение)</p> <p>Среда разработки FLProg (свободное распространение)</p> <p>Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829</p> <p>Программа FluidSim разработана компанией FestoDidactic (свободное распространение)</p> <p>Много проходной ассемблер FASM (свободное распространение)</p> <p>P-CAD — система автоматизированного проектирования электроники (EDA) (свободное распространение)</p> <p>Программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей Micro-Cap (свободное распространение)</p> <p>CASE-средства автоматизированного проектирования, моделирования и анализа компьютерных сетей NetCracker 4.1 (свободное распространение). Star UML редактор диаграмм (свободное распространение)</p> <p>Python 3.6 IDE PyCharmProfessionalEdition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>NetworkNotepad программа для составления сетевых диаграмм (свободное распространение)</p> <p>DiagramDesigner (свободное распространение).</p> <p>CiscoPacketTracer бесплатная версия (свободное распространение)</p> <p>OpNet IT GuruAcademicEdition бесплатная академическая версия (свободное распространение)</p> <p>Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение)</p> <p>Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение)</p> <p>OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)</p> <p>DeductorStudioAcademic 5.3 является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение)</p> <p>StrawberryProlog (свободное распространение)</p> <p>MagicPlotStudent (свободное распространение). Terminal (свободное распространение)</p>
--	--	---

9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего

образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10. Лист изменений (дополнений)

в рабочую программу по дисциплине «Компьютерная графика» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах. (специальности) (образовательная программа Информационные технологии в управлении техническими системами) на 2021 – 2022 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий в управлении техническими системами

наименование кафедры

протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись В.А. Хакулов
расшифровка подписи дата

Согласовано:

Заведующий отделом комплектования
научной
библиотеки _____
личная подпись расшифровка подписи дата

*Примечание: при внесении изменений в п.7.1.РПД