

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной

Директор ИИиЦТ

программы \_\_\_\_\_ Т.Ю.Хаширова

\_\_\_\_\_ А.Х. Шапсигов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ»**

Направлению подготовки (специальность)

**09.03.01 – Информатика и вычислительная техника**

Профиль подготовки:

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Разработка графических компьютерных приложений» /сост. К.Н. Нагоев – Нальчик: КБГУ, 2022. 24 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Разработка графических компьютерных приложений» студентам очной формы обучения, по направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления», в 5 семестре.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №929 (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. № 48489).

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	8
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	24

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Разработка графических компьютерных приложений» является получение общих и специальных знаний в области современных компьютерных и информационных технологий, связанных с методами создания и обработки графической информации.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными задачами компьютерной графики;
- ознакомление с основными понятиями и терминологией, используемых в задачах компьютерной графики;
- освоение основных алгоритмов, используемых для решения задач компьютерной графики;
- освоение методов, применяемых при программировании графических задач.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных собеседований в процессе выполнения лабораторного практикума, промежуточный контроль в форме отчетов по лабораторному практикуму, а также презентации созданного программного продукта и рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Допуск студента к заключительным учебным мероприятиям возможен только после успешной сдачи лабораторных работ, контрольных тестов и устных опросов.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.001 – «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230);
- 06.022 – «Системный аналитик», утвержденный приказом Минтруда России от 28.10.2014 № 809н (зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 № 34882).

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Разработка графических компьютерных приложений» относится к вариативной части, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на III курсе программы бакалавриата (5 семестр), заканчивается зачетом.

Этот курс требует знаний основ программирования на языках высокого уровня.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления»:

а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 – способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-8 – способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 – способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- базовые основы компьютерной графики;
- структуру и комплектацию компьютера;
- основные понятия теории цвета колористики;
- цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы;
- разрешение и графические форматы;
- специфику растровой и векторной графики;
- базовые вычислительные алгоритмы компьютерной графики;
- базовые растровые алгоритмы,
- алгоритмы преобразований.

**Уметь:**

- применять на практике знания в области компьютерной графики;
- применять графические возможности ЯВУ для создания графических объектов;
- создавать реалистичные 3-D изображения и редактировать их с помощью ЯВУ;
- создавать элементы виртуальной реальности и управление ими программными средствами ЯВУ;

**Владеть:**

- культурой мышления, умением аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- базовыми компьютерными технологиями и программными средствами, технологиями обработки и отображения графической информации;
- приемам и навигации по файловой структуре компьютера управления ее файлами;
- основными приемами работы с графическими приложениями в ЯВУ;
- технологией поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

Содержание разделов дисциплины «Разработка графических компьютерных приложений»

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Типы компьютерной графики	Растровая, векторная и фрактальная графика	ОПК-2	К, Э, ЛР, Т
2.	Растровая графика: средства и	Средства для работы с растровой графикой.-Источники получения растровых изображений.	ОПК-2	К, Э, ЛР, Т

	инструменты, технологии	Инструменты. Графический редактор MS Paint. Графический редактор Adobe Illustrator.		
3	Векторная графика: принципы, средства, инструменты, и технологии	Создание векторных изображений, Элементы векторной графики. Векторный редактор CorelDraw	ОПК-8	К, Э, ЛР, Т
4	Фрактальная графика	Особенности фрактальной графики. Алгоритмы фрактального сжатия изображений. Редактор Corel Painter	ОПК-9	К, Э, ЛР, Т

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

### Структура дисциплины «Разработка графических компьютерных приложений»

Таблица 2

Структура дисциплины «Разработка графических компьютерных приложений»

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	3 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>108</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Семинарские занятия (СЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	15	15
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	–	–
Реферат (Р)	–	–
Эссе (Э)	–	–
Самостоятельное изучение разделов	51	51
Контрольная работа (К)	–	–
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

Таблица 3

#### Лекционные занятия

№	Лекции
1.	Растровая, векторная и фрактальная графика
2.	Инструментальные средства растровых редакторов в MS Paint
3.	Тоновая, цветовая коррекция, фильтры
4.	Объекты векторной графики на примере CorelDraw
5	Технология «узелков»
6	Основы фрактальной графики

Таблица 4. Практические занятия – не предусмотрены

Таблица 5

Лабораторные работы

№	Наименование тем
1.	Интерфейс и инструментарий MS Paint.
2.	Использование графических примитивов
3.	Работа с цветом в MS Paint
4.	Интерфейс и инструментарий Corel Draw
5.	Комбинирование объектов в Corel Draw
6.	Текстовые объекты и специальные эффекты.
7.	Растрезизация векторных изображений
8.	Интерфейс и инструментарий Corel Painter
9.	Интерфейс и инструментарий MS Paint.

Таблица 6

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование тем
1	2
1	Базовые основы компьютерной графики. Графическая система компьютера. Устройства ввода/вывода графических данных. Форматы графических данных.
2	Основы работы с цветом. Основные понятия колориметрии. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы. Калибровка и управление цветом.
3	Растровая графика: инструменты выделения. Каналы и маски. Ретушь. Гистограммы. Тоновая коррекция изображений. Цветовая коррекция и цветовой баланс. Фильтры.
4	Графический редактор MS Paint. Основные способы создания и открытия изображений. Операции с цветом. Создание изображений и их трансформация.
5	Особенности фрактальной графики и графические редакторы для работы с ней. Алгоритмы фрактального сжатия изображений
6	Графический редактор MS Paint. Работа с текстом. Редактирование изображений
7.	Графический редактор Corel Draw. Главное окно. Примеры использования инструментов. Управление объектами. Художественные средства
8.	Графический редактор Corel Draw. Применение специальных эффектов. Работа с текстом. Конвертирование растровых изображений в векторные.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в

соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных заданий и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

### **5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.**

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Разработка графических компьютерных приложений», оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы

#### **Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Разработка графических компьютерных приложений». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

<b>3 балла</b>	<b>2 балла</b>	<b>1 балл</b>	<b>0 баллов</b>
ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;	ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал	ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.



3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.		непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.	
---	--	---	--

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

## **5.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося ( типовые задачи) (при наличии)**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений, обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

### **Перечень вопросов по дисциплине для самостоятельного изучения Темы для самостоятельной работы**

1. Основные задачи обработки изображений.
2. Основные характеристики растровых изображений.
3. Ступенчатый эффект и борьба с ним.
4. Характеристики цвета. Законы Гроссмана.
5. Аддитивная цветовая модель RGB.
6. Цветовая модель CMYK.
7. Цветовое уравнение и графические представления цветовых палитр.
8. Инструменты управления цветом в графических редакторах.
9. Простейший дизайн. Назначение и алгоритм.
10. Методы дизайна для улучшения восприятия изображения.
11. Векторные операции в алгоритмах вычислительной геометрии.
12. Алгоритмы вычислительной геометрии: расстояние от точки до прямой.
13. Алгоритмы вычислительной геометрии: анализ расположения двух отрезков.
14. Алгоритм Сазерленда – Кохена.
15. Алгоритм определения принадлежности точки контуру. Граничные случаи расположения точек.
16. Задача построения звездчатого полигона.
17. Выпуклые оболочки и алгоритм их построения.
18. Алгоритм Сазерленда-Ходжмена для отсечения многоугольника.
19. Триангуляция Делоне

### **Примерные тестовые задания для РТ 1 (контролируемая компетенция ОПК-2, ОПК-8, ОПК-9)**

#### **Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

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

- 1) управление базами данных;\*
- 2) компьютерная графика;
- 3) обработка изображений;
- 4) распознавание изображений.

#### 1.1.2 Основная задача компьютерной графики ...

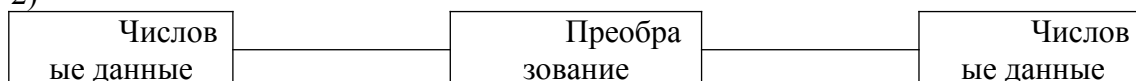
В и з у а л и з А Ц и я

#### 1.1.3 Задаче обработки изображений соответствует схема...

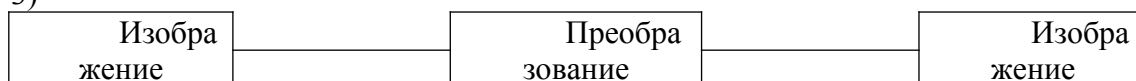
1)



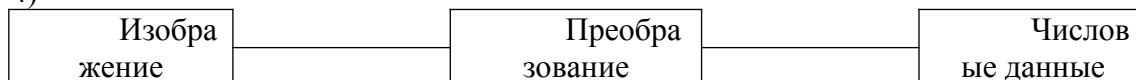
2)



3)\*



4)



#### 1.1.4 Одна из целей распознавания изображений это...

- 1) расчет характеристик изображения;
- 2) построение других изображений;
- 3) классификация изображений;
- 4) закрашивание изображений.\*

#### 1.1.5 Сокращение САПР означает ...

- 1) систему автоматического поиска регистров;
- 2) станцию авиационного посадочного режима;
- 3) систему автоматизированного проектирования разработок; \*
- 4) самостоятельный автоматический подводный робот.

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

И Н Т Е Р А К Т И В Н Ы Й

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

- 1) ГИС \*
- 2) ЛИСП;
- 3) АРМ;
- 4) Паскаль.

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

Р А С Т Р

1.2.2 Векторная визуализация предполагает формирование изображений с помощью...

- 1) матриц;
- 2) линий; \*
- 3) пикселей;
- 4) интервалов.

1.2.3 Устройство векторной визуализации – это ...

- 1) дисплей;
- 2) телевизор;

- 3) принтер;
- 4) плоттер.\*

**1.2.4 Разрешающая способность растрового изображения характеризует ...**

- 1) цвет пикселя;
- 2) тип устройства;
- 3) расстояние между соседними пикселями.\*

**Примерные тестовые задания для РТ 2 (контролируемая компетенция ОПК-2, ОПК-8, ОПК-9)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

**2.1.1 Монохроматическим называется излучение, спектр которого состоит из ...**

- 1) двух линий спектра;
- 2) одной линии спектра;\*
- 3) пакета линий спектра;
- 4) всех линий спектра.

**2.1.2 Наибольшая чувствительность зрения человека приходится на ...**

- 1) синий цвет;
- 2) красный цвет;
- 3) желтый цвет;
- 4) зеленый цвет.\*

**2.1.3 К атрибутам характеристики цвета не относится...**

- 1) сила света;\*
- 2) цветовой тон;
- 3) яркость;
- 4) насыщенность.

**2.1.4 Цветовой тон определяется ...**

- 1) энергией светового излучения;
- 2) преобладающей длиной волны;\*
- 3) количеством линий в спектре;
- 4) долей присутствия белого цвета.

**2.1.5 Яркость цвета определяется...**

- 5) энергией светового излучения;\*
- 6) преобладающей длиной волны;
- 7) количеством линий в спектре;
- 8) долей присутствия белого цвета.

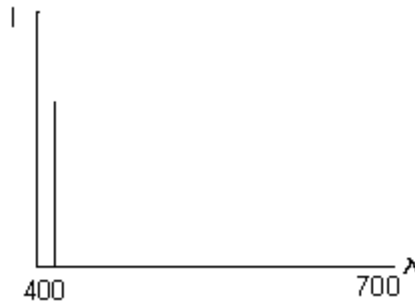
**2.1.6 Насыщенность определяется...**

- 9) долей присутствия белого цвета;\*
- 10) преобладающей длиной волны;
- 11) количеством линий в спектре;
- 12) энергией светового излучения.

**2.2.1 Различные спектры, дающие один и тот же цвет называются**

М	Е	Т	А	М	Е	Р	Н	Ы	М	И
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**2.2.2 Линия спектра, изображенная на графике**



соответствует ... цвету

- 1) синему;\*
- 2) зеленому;
- 3) желтому;
- 4) красному.

2.2.3 Наука, изучающая цвет и его измерение называется ...

К О Л О Р И М Е Т Р И Я

2.2.4 Минимальное количество линейно независимых цветов равно ...

- 1) 2;
- 2) 3;\*
- 3) 4;
- 4) 5.

2.2.5 В формуле смешения цветов

$$I = k_1 I_1 + k_2 I_2 + k_3 I_3$$

коэффициент  $k_i$  определяет...

- 1) суммарный цвет;
- 2) базисные цвета
- 3) количество смешиваемого цвета;\*

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

- 1) остальных компонент также изменяется постоянно.
- 2) остальных компонент остается неизменным.
- 3) смеси также изменяется непрерывно.\*
- 4) смеси изменяется согласно цветам спектра.

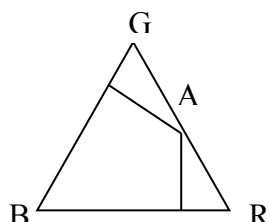
2.3.1 Модель RGB основана на ... цветов

- 1) наложении;
- 2) умножении;
- 3) вычитании;
- 4) сложении.\*

2.3.2 В модели RGB белый цвет получается смешением ...

- 1) синего, желтого и красного цветов;
- 2) синего, красного и пурпурного цветов;
- 3) красного, синего и зеленого цветов;\*
- 4) красного, синего и белого цветов.

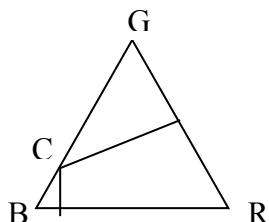
2.3.4 На данном треугольнике Максвелла:



точкой А представлен ... цвет

- 1) желтый;\*;
- 2) пурпурный;
- 3) голубой;
- 4) серый.

**2.3.5 На данном треугольнике Максвелла:**



точке С соответствует ... цвет

- 5) желтый цвет;
- 6) пурпурный цвет ;
- 7) голубой цвет,\*
- 8) серый цвет.

**Примерные тестовые задания для РТ 3 (контролируемая компетенция ОПК-2, ОПК-8, ОПК-9)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

**1.2.5 Величина dpi характеризует...**

- 1) размер изображения в пикселях;
- 2) яркость цветов изображения; \*
- 3) количество пикселей на единицу длины;
- 4) количество цветов в изображении.

**1.2.6 Размер пикселя может быть больше шага раstra ...**

- 1) у принтеров;\*
- 2) в жидкокристаллических дисплеях;
- 3) у плоттеров;
- 4) не может.

**1.2.7 Человеческий глаз воспринимает отдельные пиксели с разрешающей**

**способностью ...**

- 1) 1 сек;
- 2) 1 мин;\*
- 3) 1 рад;
- 4) 1 град.

**1.2.8 Оценка разрешающей способности раstra определяется величиной dpi = ...**

- 1)  $25,4 \text{ dpi}$ ;
- 2)  $25,4 \text{ dpi}$ ;
- 3)  $25,4/\text{dpi}$ ;\*;
- 4)  $25,4 \sin \text{ dpi}$ .

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

- 1) 100 мм;
- 2) 200 мм;
- 3) 300 мм;\*

4) 400 мм;

5) 500 мм.

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

1) 100 мм;

2) 200 мм;

3) 300 мм;

4) 400 мм;

5) 500 мм.\*

### **5.3. Формы и содержание рубежного контроля**

Рубежный и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

№ рейтинговой точки	Коллоквиум	Лаб.практикум	Посещаемость	Тестирование	Итого
1	7	8	3	5	23
2	7	8	3	5	23
3	7	8	4	5	24

Таблица 8

### **Критерии оценки**

Вид мероприятия	Критерии оценки	Баллы
Коллоквиум (устный опрос по теме)	- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике	0-21 балл
Лабораторное занятие	- понимание цели и задач работы - выполнение заданий и обработка результатов - отчет и защита реферата	0-24 балла
Компьютерное тестирование по разделам дисциплины	Результаты тестирования (Количество баллов = 5*φ, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).	0-15 баллов
Посещение занятий	При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы	0-10 баллов
Экзамен	ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы; - владение специальными терминами; - системность знаний по тематике дисциплины в целом	0-30 баллов
Итоговая оценка		0-100 баллов

### **Вопросы, выносимые на зачет (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-8, ОПК-9)**

1. Основные задачи обработки изображений.
2. Основные характеристики растровых изображений.
3. Ступенчатый эффект и борьба с ним.
4. Характеристики цвета. Законы Гроссмана.
5. Аддитивная цветовая модель RGB.
6. Цветовая модель CMYK.
7. Цветовое уравнение и графические представления цветовых палитр.
8. Инструменты управления цветом в графических редакторах.
9. Простейший дизайн. Назначение и алгоритм.
10. Методы дизайна для улучшения восприятия изображения.
11. Векторные операции в алгоритмах вычислительной геометрии.
12. Алгоритмы вычислительной геометрии: расстояние от точки до прямой.
13. Алгоритмы вычислительной геометрии: анализ расположения двух отрезков.
14. Алгоритм Сазерленда – Кохена.
15. Алгоритм определения принадлежности точки контуру. Граничные случаи расположения точек.
16. Задача построения звездчатого полигона.
17. Выпуклые оболочки и алгоритм их построения.
18. Алгоритм Сазерленда-Ходжмена для отсечения многоугольника.
19. Триангуляция Делоне.
20. Базовые растровые алгоритмы: соседи и связность, пути и кривые.
21. Алгоритм Брезенхейма для построения отрезка прямой.
22. Алгоритм Брезенхейма для построения окружности.
23. Кривые Безье и методы их построения.
24. Геометрический алгоритм построения кривой Безье.
25. Преобразования координат на плоскости.
26. Однородные координаты.
27. Аффинные преобразования в однородных координатах в матричной форме.
28. Аффинные преобразования в пространстве.
29. Сложные преобразования координат.
30. Классификация проективных преобразований.
31. Ортографическая проекция и ее построение.
32. Аксонометрические проекции и их построение.
33. Косоугольные проекции и их построение.
34. Построение перспективной проекции.
35. Задача вывода фигуры и построения ее контура.
36. Простейший алгоритм закрашивания контура.
37. Волновой алгоритм закрашивания контура.
38. Алгоритм закрашивания контура линиями.
39. Алгоритмы заполнения, использующие математическое описание контура.
40. Понятие текстуры. Простейший алгоритм создания текстуры.
41. Штриховки. Алгоритм построения штриховок.
42. Проективные текстуры. Понятие и причины их появления в изображении.
43. Алгоритм построения проективных текстур.
44. Типы моделей изображения и их назначение.
45. Классификация методов решения задач удаления невидимых линий. Типы когерентностей.
46. Метод сортировки граней по глубине для удаления невидимых линий.
47. Метод z-буфера для удаления невидимых точек.
48. Метод плавающего горизонта для удаления невидимых линий.
49. Выделение загромождающих и не загромождающих объектов путем разделения пространства

- сцены.
50. Количественная невидимость.
  51. Структуры данных для описания граней в векторной полигональной модели.
  52. Модель описания поверхности, с использованием равномерной сетки.
  53. Расчет интенсивности для идеальной модели отражения света.
  54. Расчет интенсивности для идеального преломления света.
  55. Полуэмпирические модели отражения света.
  56. Простейший рендеринг.
  57. Рендеринг по методу Гуро.
  58. Рендеринг по методу Фонга.
  59. Прямая и обратная трассировки лучей.
  60. Модель Уиттеда для расчета освещенности.

### **Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации**

«зачтено» – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

«не зачтено» – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

Зачет в 4-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений студентов по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. К зачету допускаются студенты, набравшие не менее 36 баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. Студенты, набравшие более 61 баллов по итогам промежуточного и текущего контроля, имеют право на получение зачета автоматом. На зачете студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка студента к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на зачетные вопросы.

При подготовке к зачету студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Зачет проводится в устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме ведущий преподаватель составляет зачетные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня зачетных вопросов, доведенного до сведения студентов накануне зачетной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 20 минут.



При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного зачета выражается оценками «зачтено» и «не зачтено», дифференцированного устного зачета – оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется, если студент показал при ответе на зачетные вопросы знание основных положений учебной дисциплины, допустил отдельные погрешности и сумел устранить их с помощью преподавателя; знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

Оценка «не зачтено» выставляется, если при ответе на зачетные вопросы выявились существенные пробелы в знании основных положений учебной дисциплины, неумение студента даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы билета.

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (приложение 2). Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплин в 5 семестре является зачет. Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенции ОПК-2, ОПК-8, ОПК-9 представлены в таблице 9.

Таблица 9

Результаты освоения формирования, подлежащие проверке

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)		Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)	Вид оценочного материала, обеспечивающего формирование компетенций
Код компетенции	Содержание компетенции		
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p><u>знать:</u> технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;</p> <p><u>уметь:</u> ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;</p> <p><u>владеть:</u> навыками разработки и отладки программ на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.</p>	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, лабораторные работы, задания для самостоятельной работы (раздел 5)
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	<p><u>знать:</u> технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;</p> <p><u>уметь:</u> инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно- аппаратные</p>	Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, лабораторные работы, задания для самостоятельной работы (раздел 5)

		<p>средства вычислительных и информационных систем;</p> <p><u>владеть:</u></p> <p>языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.</p>	
ОПК-9	<p>Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.</p>	<p><u>знать:</u></p> <p>технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;</p> <p><u>уметь:</u></p> <p>ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;</p> <p><u>владеть:</u></p> <p>навыками разработки и отладки программ на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.</p>	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, лабораторные работы, задания для самостоятельной работы (раздел 5)</p>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 288 с.
2. Хвостова И.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хвостова И.П., Серветник О.Л., Вельц О.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63097.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 93 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63096.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 7.2. Дополнительная литература

1. Хейфец А.Л. Инженерная 3-D компьютерная графика. Уч. пос. для бакалавров. - «Юрайт», 2012, (Библ. КБГУ -10 экз.)
2. Иванов Д.В. Алгоритмические основы растровой машинной графики. – «Интернет-Университет Информационных Технологий» (ИНТУИТ), 2012, (Библ. КБГУ -10 экз.)
3. Иванов Д.В. Алгоритмические основы растровой машинной графики: Учебное пособие.-М.:БИНОМ,Лаборатория базовых знаний, 2012. (Библ. КБГУ - 10 экз.)
- 4.Пантюхин П.Я. и др. Компьютерная графика:В 2-х ч. Ч.1 :Учебное пособие. -М.:ИД "Форум": ИНФРА-М,2012. (Библ. КБГУ - 2 экз.)
3. Балкаров Б.Б. Базовые алгоритмы компьютерной графики. Практикум. - Нальчик, изд-во КБГУ, 2010,(Библ. КБГУ -100 экз.)
4. Порев В. Компьютерная графика. – СПб: BHV, 2002. (отс.)

5. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. – М: «Диалог – МИФИ», 2001. (3 экз. – ч/з)  
графики. Т.т. 1-2 -М: Мир, 1985 г.
6. Балкаров Б.Б. Разработка и дизайн дидактических иллюстративных компьютерных материалов. – Нальчик, «Принт Центр», 2014
7. Амерал Л. Интерактивная трехмерная машинная графика. -М: Сол Систем, 1992 г.
8. Пэрент Р. Компьютерная анимация. – М: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004 г.

### **7.3. Интернет – ресурсы.**

1. Российские зарубежные научные электронные журналы, <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «IPRbooks», <http://iprbookshop.ru>
3. ЭБС КБГУ, <http://lib.kbsu.ru>
4. Мураховский В.И. Компьютерная графика: Популярная энциклопедия. – М.: АСТ, 2002. – 640 с. [http://bookmag.info/book\\_76\\_138235.html](http://bookmag.info/book_76_138235.html)
5. Методические указания по компьютерной графике: <http://it.mmcs.sfedu.ru/files?func=select&id=1206>

### **7.4. Методические указания к лабораторным занятиям**

1. При подготовке к лабораторным занятиям докладов студент должен использовать всю имеющуюся научную и учебную литературу.
2. Подготовка к лабораторным занятиям включает в себя не только конспектирование материала в соответствии с планом занятия, но и составление по ним развернутого ответа на 10-15 мин.
3. Для более успешного усвоения учебного материала необходимо постоянно работать над закреплением полученной информации.

### **7.5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

#### **7.6. Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них

можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход

в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др. (в соответствии с ФГОС, учебным планом и справки МТО).

По дисциплине «Разработка графических компьютерных приложений» имеется презентация по отдельным темам курса, позволяющая наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Занятия лекционного типа, семинарские занятия проводятся в аудиториях оборудованных электронными интерактивными досками

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются свободно распространяемые программы:

## **8.2. Особенности реализации дисциплины 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 (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

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.

## 9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б