

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.01

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование систем компьютерной графики**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

**Компьютерные технологии и математическое моделирование**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: **3 ЗЕ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

<b>Семестр</b>	<b>3</b>	<b>Итого</b>
<b>Вид занятий</b> <b>Форма контроля</b>	<b>за- чет</b>	
Лекции	<b>16</b>	<b>16</b>
Лабораторные		
Практические	<b>34</b>	<b>34</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
Контактная работа	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Самостоятельная работа	<b>57,75</b>	<b>57,75</b>
Контроль		
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил(и):

доцент кафедры «Прикладная математика и информатика» доцент к.т.н. Кузьмичев А.Б.

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

---

*(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО)*

**Срок действия рабочей программы дисциплины до 31» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная  
математика и информатика»

---

(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у студентов теоретических знаний об основах компьютерной графики и современных мультимедиа-систем, привитие навыков практической работы по созданию геометрических и реалистичных изображений на экране компьютера.

Задачи:

1. Сформировать понятие о компьютерной графике и мультимедиа-технологиях как совокупности профессиональных умений и навыков.
2. Научить грамотному использованию современных пакетов компьютерной графики при проектировании и разработке собственных мультимедиа-средств.

## 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Б1 "Дисциплины (модули)" (Дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Алгоритмы и структуры данных, Программирование на языках высокого уровня.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Преддипломная практика, Производственная практика, Технологии разработки программного обеспечения.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3: Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ИПК-3.1 Знает основы разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; ИПК-3.2 Умеет использовать знания в разработке и применении алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; ИПК-3.3 Владеет навыками разработки и применения алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	знать: перечень задач относящихся к компьютерной графике, основные достоинства и недостатки графической библиотеки OpenGL
		знать: основные возможности графической библиотеки OpenGL
		уметь: применять методы и средства построения 2D и 3D каркасных и поверхностных геометрических моделей, операции и преобразования над ними
		уметь: разрабатывать алгоритмы rasterization элементарных примитивов
		уметь: использовать основные методы графической библиотеки OpenGL
		владеть: навыками использования возможностей графической библиотеки OpenGL для создания реалистичных сцен
		владеть: навыками создания средств компьютерной графики
		владеть: навыками создания программ визуализации двух - и трехмерных сцен

--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины Программирование систем компьютерной графики

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Базовые основы компьютерной графики	лекция	Введение в компьютерную графику	3	1		-	Собеседование (устный опрос)
	практ. занятие	Разработка простейшей программы на OpenGL	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	4		-	
	лекция	Стандарты в компьютерной графике	3	2		-	Собеседование (устный опрос)
	практ. занятие	Обработка событий на OpenGL	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	практ. занятие	Рисование объекта в трехмерном пространстве	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	10		-	
	лекция	Зрительный аппарат человека	3	1		-	Собеседование (устный опрос)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	1		-	
	лекция	Понятие цвета. Цветовые модели.	3	1		-	Собеседование (устный опрос)
	практ. занятие	Использование цвета в OpenGL	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	5		-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	лекция	Основные понятия растровой графики	3	1		-	Собеседование (устный опрос)
	практ. занятие	Реализация наложения текстуры в OpenGL	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	5		-	
	лекция	Основные понятия векторной графики	3	2		-	Собеседование (устный опрос)
	практ. занятие	Геометрические преобразования с использованием конвейера	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	практ. занятие	Использование проекций в OpenGL	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	10		-	
Базовые алгоритмы в компьютерной графике	лекция	Трехмерные координаты и трехмерные преобразования в компьютерной графике	3	2		-	Собеседование (устный опрос)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2		-	
	лекция	Моделирование трехмерного объекта в компьютерной графике	3	2		-	Собеседование (устный опрос)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	3		-	
	лекция	Принципы закраски поверхностей и расчета освещения	3	2		-	Собеседование (устный опрос)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	4		-	
	лекция	Алгоритмы создания реалистичных сцен	3	2		-	Собеседование (устный опрос)

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
							опрос)
	практ. занятие	Создание реалистичного изображения в OpenGL (часть 2)	3	2	4	-	Отчет по практической работе (защита)
	практ. занятие	Создание реалистичного изображения в OpenGL	3	4	8	-	Отчет по практической работе (защита)
	самост. работа	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	13,75		-	
			3			-	
	пром. аттест.		3	0,25		-	
Итого				108	100		

**Схема расчета итогового балла:** текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста, полученная сумма делится на 2

## **5. Образовательные технологии**

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения;
- интерактивные технологии: учебные дискуссии (применяются во всех модулях по итогам выполнения работ).

Технологии традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционных и практических формах обучения: объяснительно-иллюстративное обучение. Данная технология применяется во всех модулях курса.

Технология интерактивного обучения - организация учебного процесса, которая предполагает максимальную активность студентов в процессе формирования ключевых компетенций. На учебной дискуссии студенты представляют результат выполнения заданной работы. Проводится дискуссия по применённым решениям, обсуждается эффективность и архитектура программного кода.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

### **6.1 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание путей решения поставленных задач и освоения выданных знаний, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения задачи, то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения задачи составить краткий план решения задачи. Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, отделяя вспомогательные пути решения от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, алгоритмами.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

### **6.2 Рекомендации по подготовке к итоговой сдаче дисциплины**

Подготовка к итоговой сдаче предмета способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к ней, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На итоговой сдаче студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.



## 7. Оценочные средства

### 7.1 Паспорт оценочных средств зачету

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-3	Тестовые задания по лекционному материалу. Вопросы по сдаче дисциплины. Отчеты по практическим занятиям.

### 7.2 Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1 Вопросы для собеседования по модулю

##### Типовые примеры заданий

##### Модуль 1. Базовые основы компьютерной графики

1. Каким образом первые вычислительные машины выводили графическую информацию
2. Конструкторская графика – это \_\_\_\_\_
3. Анимация – это \_\_\_\_\_
4. Выделите области применения компьютерной графики:
5. Вид графики, в основе которого лежит линия называется
6. Вид графики, в основе которого лежит точка называется
7. Одной из основных функций графического редактора является:
8. Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:
9. Графика с представлением изображения в виде совокупности иерархических объектов называется:
10. Какие способы представления графической информации экономичнее по использованию памяти:
11. Какой способ представления графической информации требуют меньше вычислений:
12. Какой способ представления графической информации дает наилучшую детализацию изображения:
13. Какой способ представления графической информации обеспечивает наилучшее масштабирование изображения без потери качества:
14. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:
15. Наименьшим элементом изображения, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:
16. Наименьшим элементом изображения при печати, для которого могут быть заданы адрес и цвет, является:
17. Преобразование полутоновых и штриховых изображений в микроштриховые с целью вывода на печать называется
18. процесс получения изображения по модели с помощью компьютерной программы называется

19. перевод изображения, описанного векторным форматом в пиксели или точки, для вывода на дисплей или принтер называется
20. Деформация изображения при изменении размера рисунка – один из недостатков графики:
21. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:
22. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется
23. Графика с представлением изображения в виде кривых, координаты которых описываются математическими уравнениями, называется
24. Применение векторной графики по сравнению с растровой... (укажите верное утверждение)
25. Графическое изображение, представленное в памяти компьютера в виде описания совокупности точек с указанием их координат называется
26. Растровое изображение представляется в памяти компьютера в виде
27. Какое из данных определений соответствует определению векторного изображения
28. Что является минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе
29. Компьютерная графика – это...
30. Как называется графика, которая используется в работе инженеров-конструкторов.
31. Графика позволяющая в сочетании с расчётами проводить в наглядной форме поиск оптимальной конструкции, наиболее удачной компоновки деталей, прогнозировать последствия, к которым могут привести изменения в конструкции называется
32. Что не является областью применения компьютерной графики
33. Что не является видом компьютерной графики
34. Что не относится к свойствам растровой графики
35. Что характерно для векторной графики
36. В зависимости от области применения компьютерную графику подразделяют на...
37. Отметьте виды компьютерной графики
38. Какой из разделов компьютерной графики изучает приёмы и методы построения объёмных моделей
39. В какие годы прошлого столетия появилась компьютерная графика
40. Исторически первыми интерактивными программами компьютерной графики являются:
41. Иллюстративная графика представляет собой
42. Средства деловой графики предназначены для
43. Свойство компьютерной видеосистемы, которое определяет размер изображения размещённого целиком на экране называется
44. Свойство принтера, выражающее количество отдельных точек, которые могут быть напечатаны на участке единичной длины называется
45. Свойство изображения, задаваемое при создании изображения в графическом редакторе или с помощью сканера называется
46. Как называются пространственные модели для которых при построении в качестве примитивов используются вершины (точки в пространстве) и отрезки прямых(векторы) называются
47. В какой системе координат синтезируется изображение на экране монитора
48. На какие классы делятся изображения
49. Изображения с настоящим цветом включают палитру из
50. К какому классу изображений относятся отсканированные снимки
51. Глаз человека включает следующие основные объекты для восприятия света
52. Глаз человека включает следующие основные объекты для восприятия света
53. Глаз человека включает следующие основные объекты для восприятия света
54. Глаз человека включает следующие основные объекты для восприятия света
55. Глаз человека включает следующие основные объекты для восприятия света

56. Сетчатка глаза содержит два типа фоторецепторов
57. В сетчатке глаза человека насчитывается примерно \_\_\_\_\_ млн палочек
58. В сетчатке глаза человека насчитывается примерно \_\_\_\_\_ млн колбочек
59. Какие фоторецепторы имеют более высокую плотность в глазе человека
60. Какие фоторецепторы отвечают за «четкое» зрение в глазе человека
61. Какие фоторецепторы отвечают за «цветное» зрение в глазе человека
62. Какие фоторецепторы отвечают за «цветное» зрение в глазе человека
63. Какие фоторецепторы отвечают за «ночное» зрение в глазе человека
64. Какие фоторецепторы отвечают за «дневное» зрение в глазе человека
65. Какие фоторецепторы воспринимают рассеянный свет в глазе человека
66. Какие фоторецепторы воспринимают только «прямой» свет в глазе человека
67. Какие фоторецепторы имеют замедленную реакцию на свет в глазе человека
68. Какие фоторецепторы имеют быструю реакцию на свет в глазе человека
69. Какие фоторецепторы сосредоточены в центре глаза человека
70. Какие фоторецепторы распределены равномерно по глазу человека
71. Максимальный оптимум дневной чувствительности человеческого глаза приходится примерно на
72. Максимум спектра поглощения у палочек приходится на
73. Максимум спектра поглощения у «синих» колбочек приходится на
74. Максимум спектра поглощения у «зеленых» колбочек приходится на
75. Максимум спектра поглощения у «желтых» колбочек приходится на
76. Максимум спектра поглощения у «красных» колбочек приходится на
77. Глаз совершает за сотую долю секунды
78. Глаз человека имеет форму
79. Глаз человека имеет диаметр
80. Размер глазного яблока у взрослого человека
81. Область на сетчатке глаза, которая не чувствительна к свету называется
82. Место наибольшей остроты зрения в сетчатке глаза называется
83. Диаметр желтого пятна в глазе равен примерно
84. В желтом пятна глаза человека находятся
85. Человеческий глаз различает оттенков серого цвета
86. Угол максимального четкого зрения у глаза человека равен
87. Наилучшее разрешение глаз человека имеет в цвете
88. Угловое разрешение глаза человека равно
89. Для различения глазом объектов на расстоянии 20 см их размер должен составлять
90. Какие атрибуты используются для характеристики цвета
91. Как определяется цветовой тон
92. Как определяется яркость
93. Как определяется насыщенность или чистота тона
94. Наука, которая изучает цвет и его изменения, называется
95. Параметр цвета, определяющий его чистоту называется
96. При уменьшении насыщенности цвет становится
97. Параметр цвета, определяющий освещенность или затемненность цвета называется
98. Выберите правильные утверждения
99. Какому цвету в цветовой модели RGB соответствуют значения интенсивностей (0, 0, 255)
100. Какие значения интенсивностей цветовых компонент в цветовой модели CMYK соответствуют белому цвету
101. Какие значения интенсивностей цветовых компонент в цветовой модели RGB соответствуют белому цвету
102. Какому цвету в цветовой модели RGB соответствуют значения интенсивностей цветовых компонент (0, 0, 0)

103. Перевод графического изображения из аналоговой формы в дискретную называется...
104. Моделью цветоделения, выступающей основой для современного полиграфического производства является:
105. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:
106. Применение векторной графики по сравнению с растровой:
107. Пиксель на экране цветного дисплея представляет собой:
108. Для хранения 256-цветного изображения на один пиксель требуется:
109. Для хранения 16-цветного изображения на один пиксель требуется:
110. Для хранения высоко-цветного (High-color) изображения на один пиксель требуется:
111. Для хранения настоящего цветного (True color) изображения на один пиксель требуется:
112. Для хранения настоящего черно-белого изображения на один пиксель требуется:
113. Для хранения настоящего серого изображения на один пиксель требуется:
114. Цвет точки на экране дисплея с 16-цветной палитрой формируется из сигналов:
115. Закон Грассмана – это ...
116. Как называется первый закон Грассмана
117. Как называется второй закон Грассмана
118. Как называется третий закон Грассмана
119. О чём гласит первый закон Грассмана
120. О чём гласит второй закон Грассмана
121. О чём гласит третий закон Грассмана
122. Цветовые модели могут быть:
123. К аппаратно-независимым цветовым моделям относятся...
124. В современных мониторах применяют модель
125. В современном телевидении применяют модель
126. В современной печати применяют модель
127. К аппаратно-зависимым цветовым моделям относятся...
128. Какая цветовая модель является аппаратно-независимой и применяется для переноса данных между устройствами:
129. По принципу действия цветовые модели можно условно разделить на классы:
130. Аддитивная цветовая модель основана на...
131. Субтрактивная цветовая модель основана на...
132. Перцепционная цветовая модель основана на...
133. Для субтрактивного изображения применяется цветовая модель...
134. Для аддитивного изображения применяется цветовая модель...
135. Для перцепционного изображения применяется цветовая модель...
136. В теории цвета к первичным цветам относят...
137. В теории цвета к вторичным цветам относят...
138. В теории цвета к базовым цветам относят...
139. Цветовой режим – это ...
140. Яркость каждого базового цвета может принимать значения в диапазоне...
141. Линиатура раstra - измеряется в...
142. Линиатура раstra обозначается как ...
143.  $l_{pi}$  – это...
144.  $d_{pi}$  – это...
145.  $p_{pi}$  – это...
146. Разрешение изображения измеряется в...
147. Массив, в котором каждому возможному значению пиксела ставится в соответствие значение цвета (R,G,B) называется

148. Таблица данных, в которой хранится информация о том, каким кодом закодирован тот или иной цвет называется:
149. Палитра, которая не сопровождает файл-изображение, а содержит определенный набор цветов называется
150. Палитра жестко определяющая индексы для кодирования 256 цветов, называется
151. Для создания Web-графики чаще всего используют
152. Отношение яркости абсолютно белой и абсолютно черной точек экрана или степень тонового различия между областями изображения называется
153. Существуют ли в реальности устройства с цветовым охватом, полностью совпадающими с моделью LAB
154. Для того, чтобы компьютер имел возможность работать с цветными изображениями, необходимо представлять цвет в виде
155. Как называется технология 16-разрядного представления цветов (65 тысяч цветов)
156. Как называется технология 24-разрядного представления цвета (16,7 миллиона цветов)
157. Как называются цвета, если при смешении они дают белый цвет
158. Метод кодирования цвета в цветовой модели RGB, как правило, применяется при:
159. В цветовой модели RGB значение красного цвета равно...
160. В цветовой модели RGB значение зеленого цвета равно...
161. В цветовой модели RGB значение синего цвета равно...
162. В цветовой модели RGB значение белого цвета равно...
163. В цветовой модели RGB значение черного цвета равно...
164. В цветовой модели RGB цвета накладываются следующим образом: красный зелёный с максимальной интенсивностью даёт
165. В цветовой модели RGB цвета накладываются следующим образом: синий зелёный с максимальной интенсивностью даёт
166. В цветовой модели RGB цвета накладываются следующим образом: красный синий с максимальной интенсивностью даёт
167. В цветовой модели RGB цвета накладываются следующим образом: красный синий зелёный с максимальной интенсивностью даёт
168. На каких цветах основана цветовая модель RGB
169. К отрицательным моментам цветовой модели RGB
170. К положительным моментам модели RGB относят:
171. Система координат модели RGB представляет собой...
172. Наибольшее влияние на количество оперативной памяти занимаемой растровым изображением оказывают следующие факторы:
173. Для излучающих объектов характерно цветовоспроизведение..
174. Базовые цвета палитры RGB:
175. Базовые цвета палитры HSB:
176. Метод кодирования цвета в цветовой модели CMYK как правило, применяется при:
177. Какой геометрической фигурой описывается цветовой охват в модели CMY
178. Цветовыми компонентами модели CMYK являются цвета
179. Модель CMY обратна цветовой модели...
180. Основные цвета модели CMY образуются в результате...
181. При нулевом значении основных цветов модели CMY образуется...
182. Если смешать все три цвета модели CMY с максимальной интенсивностью, то результатом будет...
183. Основными цветами модели CMY являются...
184. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует белому цвету
185. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует зеленому цвету
186. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует черному цвету

187. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует голубому цвету
188. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует синему цвету
189. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует красному цвету
190. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует желтому цвету
191. Какое значения в цветовой модели CMYK соответствует пурпурному цвету
192. В модели CMY голубой цвет получается в результате...
193. В модели CMY пурпурный цвет получается в результате...
194. В модели CMY желтый цвет получается в результате...
195. В модели CMY в результате вычитания из белого цвета синий или в результате сложения красного и зеленого цвета мы получим
196. В модели CMY в результате вычитания из белого цвета зеленый или в результате сложения красного цвета с синим мы получим
197. В модели CMY в результате вычитания из белого цвета красный или в результате сложения зеленого цвета с синим мы получим
198. Какое цветовоспроизведение характерно для отражающих объектов
199. Существует ли возможность преобразования между моделями RGB и CMYK
200. Для чего используется цветовая модель LAB
201. Компонента L модели Lab определяет...
202. Компонента a модели Lab определяет...
203. Компонента b модели Lab определяет...
204. Компонента a модели Lab хранит информацию о тонах цвета...
205. Компонента b модели Lab хранит информацию о тонах цвета...
206. Значение компоненты модели Lab L=0 соответствует...
207. Значение компоненты модели Lab L=100 соответствует...
208. Значения компонент a и b модели Lab задаются числами...
209. Какие цвета относят к хроматическим
210. Какая из цветовых моделей построена на цветовом круге
211. На чем основывается модель HSB
212. Основными компонентами модели HSB являются...
213. Какому цвету в цветовой модели HSB (оттенок, насыщенность, яркость) соответствуют значения параметров (80, 240, 120)
214. Значение параметра модели HSB цветовой тон (Hue) зависит от...
215. Значение параметра модели HSB цветовой тон (Hue) определяется...
216. Параметр модели HSB насыщенность (Saturation) определяет...
217. Если значение параметра Насыщенность (Saturation) модели HSB равно 0%, то...
218. Цвет в модели HSB с уменьшением насыщенности становится...
219. Параметр модели HSB яркость (Brightness) определяет...
220. Уменьшение яркости цвета в модели HSB означает...
221. К положительному моменту использования модели HSB можно отнести
222. К отрицательным моментам использования модели HSB можно отнести
223. На чем основывается модель HSL
224. Основными компонентами модели HSL являются...
225. Основные понятия растровой графики
226. Растровые изображения формируются из:
227. Что такое растр
228. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:
229. Единичным элементом растровой картины называется...
230. К геометрическим характеристикам растра относятся:
231. Размер растра - определяется
232. Простое число элементов (пикселей) заданной области называется
233. Какие факторы оказывают влияние на количество памяти
234. К достоинствам растровой графики можно отнести :

235. К недостаткам растровой графики можно отнести:
236. Число битов памяти, используемых компьютером для любого пикселя называется
237. К основным характеристикам растрового изображения необходимых для создания картинки относят
238. Растровое изображение, состоящее из пикселей имеющих только два цвета - черный и белый называется
239. Каким образом выражается связь между битовой глубиной и размером файла.
240. Каким образом выражается связь между размером изображения размером файла.
241. В зависимости от глубины цвета растровые изображения подразделяются на
242. В зависимости от глубины цвета растровые изображения подразделяются на
243. Растровые изображения формируются из:
244. Что такое растр
245. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:
246. Единичным элементом растровой картины называется...
247. К геометрическим характеристикам растра относятся:
248. Размер растра - определяется
249. Простое число элементов (пикселей) заданной области называется
250. Какие факторы оказывают влияние на количество памяти
251. К достоинствам растровой графики можно отнести :
252. К недостаткам растровой графики можно отнести:
253. Число битов памяти, используемых компьютером для любого пикселя называется
254. К основным характеристикам растрового изображения необходимых для создания картинки относят
255. Растровое изображение, состоящее из пикселей имеющих только два цвета - черный и белый называется
256. Каким образом выражается связь между битовой глубиной и размером файла.
257. Каким образом выражается связь между размером изображения размером файла.
258. В зависимости от глубины цвета растровые изображения подразделяются на
259. В зависимости от глубины цвета растровые изображения подразделяются на
260. Векторная графика используется для...
261. Что считается базовым изображением в векторной графике
262. Векторный способ кодирования изображения состоит в следующем:
263. Одна и та же геометрическая фигура, занимает меньше места в памяти машины, если она выполнена средствами
264. Кривые Безье – это упрощенный вид кривых...
265. Заливка – это операция векторной графики, которое заключается в следующем:
266. К параметрам заливки не относятся:
267. В векторном редакторе заливка может быть применена
268. Элемент контура, заключенный между двумя опорными точками, называется...
269. Схемы удобнее реализовывать в ...
270. Какими свойствами обладает линия
271. К достоинствам векторной графики можно отнести
272. К достоинствам векторной графики можно отнести
273. К недостаткам векторной графики можно отнести
274. К недостаткам векторной графики можно отнести
275. В качестве объектов в векторной графике не используются
276. Любая геометрическая фигура, созданная с помощью рисующих инструментов векторной программы и представляющая собой очертания того или иного графического объекта называется
277. Замкнутая кривая, у которой начальная и конечная точка совпадают называется
278. Контур, который имеет четко обозначенные концевые точки называется

279. Согласно иерархичной структуре построения векторной иллюстрации, на самом верхнем уровне находится
280. Согласно иерархичной структуре построения векторной иллюстрации, на самом нижнем уровне находится
281. К основным элементам векторного изображения относятся
282. Цвет или узор, выводимый в замкнутой области, ограниченной кривой называется
283. По каким направлениям не ведется стандартизация графических интерфейсов
284. Стандартизация каких графических систем направлена на обеспечение мобильности прикладных программ и основана на концепции ядра
285. К наиболее известным проектам по стандартизации базисных систем относятся
286. К наиболее известным проектам по стандартизации базисных систем относятся
287. К графическим системам класса 2D относятся
288. К графическим системам класса 3D относятся
289. На какие группы условно можно разделить стандарты обмена графическими данными
290. Описание изображения в функциях виртуального графического устройства (в терминах примитивов и атрибутов) называется
291. По каким критериям выбирается способ кодирования метафайла
292. В зависимости от выбранного способа кодирования метафайл может использоваться в качестве
293. К стандартам в основе которых лежат графические метафайлы относят
294. К стандартам в основе которых лежат графические метафайлы относят
295. Отправной точкой по стандартизации графических средств следует считать
296. Какие функции поддерживает не графический стандарт GKS
297. Отличительной особенностью какого стандарта являются широкие изобразительные возможности при минимальном наборе графических функций:
298. К стандартам базисных графических систем относятся
299. К графическим стандартам на базе интерфейса виртуального устройства относится
300. В отличие от стандарта GKS стандарт CGI поддерживает работу со следующими геометрическими примитивами
301. Многооконная графическая система, основной целью которой является обеспечение сетевой прозрачности и возможности использования широкого спектра цветных и монохромных графических станций
302. Альтернативными графическими стандартами по отношению к стандарту GKS-3D считаются
303. Стандарт направленный на обеспечение основных требований прикладных программ - освещения, полутоновой закрашки и эффективного описания сложных поверхностей называется
304. В каком году был принят и утвержден стандарт OpenGL
305. К характерным особенностям OpenGL относят:
306. К основным функциям стандарта OpenGL можно отнести:
307. К основным функциям стандарта OpenGL можно отнести:
308. Функции позволяющие программисту выполнять различные преобразования объектов - поворот, перенос, масштабирование называются .
309. Функции позволяющие программисту выполнять различные преобразования объектов - поворот, перенос, масштабирование называются .
310. Функции позволяющие задать положение наблюдателя в виртуальном пространстве, параметры объектива камеры называются
311. Функции позволяющие определить программисту как будут выглядеть на экране отображаемые объекты называются



- 312. Функции которые служат для описания положения и параметров источников света, расположенных в трехмерной сцене называются
- 313. Функция определяющая объекты нижнего уровня иерархии (примитивы) , которые способна отображать графическая подсистема называются
- 314. OpenGL является в первую очередь
- 315. На современном этапе последней версией OpenGL является
- 316. OpenGL включает более\_\_\_\_\_ функций для рисования компьютерной графики
- 317. OpenGL на платформе ОС Windows конкурирует с библиотекой
- 318. OpenGL - это низкоуровневый API использующий для ее реализации
- 319. Основой реализации на OpenGL является
- 320. OpenGL реализован на языке программирования
- 321. Основной библиотекой OpenGL является
- 322. Для облегчения программирования на OpenGL разработаны библиотеки
- 323. Для облегчения программирования на OpenGL на современном этапе лучше использовать библиотеки
- 324. Библиотека GLFW для OpenGL имеет свойства
- 325. функция glutInit() служит для
- 326. функция glutInitDisplayMode() служит для
- 327. константа GLUT\_DOUBLE задает
- 328. функция glutInitWindowSize() служит для
- 329. функция glutInitWindowPosition() служит для
- 330. функция glutDisplayFunc() служит для
- 331. функция glutReshapeFunc() служит для
- 332. функция glutKeyboardFunc() служит для
- 333. функция glutMouseFunc() служит для
- 334. функция glutMotionFunc() служит для
- 335. функция glutPostRedisplay() служит для
- 336. функция glutMainLoop() служит для
- 337. функция glutSwapBuffers() служит для
- 338. Является ли данная запись подключения заголовочных файлов правильной
- 339. #include <GL/glut.h>
- 340. #include <GL/freeglut.h>
- 341. #include <GL/gl.h>
- 342. #include <GL/glu.h>
- 343. Будет ли компилироваться программа на OpenGL при данной записи подключения заголовочных файлов правильной
- 344. #include <GL/glut.h>
- 345. #include <GL/gl.h>
- 346. #include <GL/glu.h>
- 347. Является ли данная запись подключения заголовочных файлов правильной
- 348. #include <GL/glut.h>
- 349. #include <GL/gl.h>
- 350. #include <GL/glu.h>
- 351. Что выполнит применение функции glColor(1.0,1.0,1.0,0.0)
- 352. Какой цвет вывода определен в функции glColor(1.0,1.0,1.0,0.0)
- 353. Какой цвет вывода определен в функции glColor(0,0,0,0)
- 354. Какой цвет вывода определен в функции glColor(1.0,0,0,0.0)
- 355. Какой цвет вывода определен в функции glColor(0,1.0,0,0.0)
- 356. Какой цвет вывода определен в функции glColor(0,0,1.0,0.0)
- 357. Какой цвет вывода определен в функции glColor(1.0,1.0,1.0,0.0)
- 358. Какой цвет вывода определен в функции glColor(0.5,0.5,0.5,0.0)
- 359. Какой цвет вывода определен в функции glColor(5.0,1.0,5.0,0)

- 360. Что выполнит применение функции `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT)`
- 361. в OpenGL имеется \_\_\_\_ основных типов Data Type
- 362. В библиотеку GLUT встроена прорисовка 3-мерных объектов
- 363. в OpenGL имеется \_\_\_\_ типа буферов
- 364. отсекаание тех объектов или их частей , которые не попадают в прямоугольник, ограниченный рамками монитора называется
- 365. Какая команда будет выполнена быстрее
- 366. 1. `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT|GL_DEPTH_BUFFER_BIT);`
- 367. 2. `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT); glClear(GL_DEPTH_BUFFER_BIT);`
- 368. Что выполнит применение функции `glColor3f(1.0,1.0,1.0,0.0)`
- 369. Что выполнит применение функции `glColor3f(1.0,1.0,1.0,0.0)`
- 370. Какой цвет задан функцией `glColor3f(1.0,1.0,0.0)`
- 371. Какой цвет задан функцией `glColor3f(1.0,0.0,1.0)`
- 372. Какой цвет задан функцией `glColor3f(0.0,1.0,1.0)`
- 373. Что выполнит применение функции `glFlush()`
- 374. Что выполнит применение функции `glFinish()`
- 375. Что выполняет применение функции `glViewport()`
- 376. Что выполнит применение функции `glMatrixMode(GL_PROJECTION)`
- 377. Что выполнит применение функции `glMatrixMode(GL_MODELVIEW)`
- 378. Что выполнит применение функции `gluLookAt()`
- 379. Что выполнит применение функции `gluPerspective()`
- 380. Что выполнит применение функции `glOrtho`
- 381. OpenGL работает в системе координат
- 382. w-координата в OpenGL задает
- 383. в OpenGL \_\_\_\_\_ - это область, ограниченная одной замкнутой ломаной, где каждый отрезок ломаной описывается вершинами на его концах
- 384. ребра полигонов в OpenGL
- 385. полигоны в OpenGL должны быть
- 386. Выпуклый полигон в OpenGL без пересечения ребер называется
- 387. разбиение сложного полигона на группы более простых в OpenGL называется
- 388. Что выполнит применение функции `glVertex()`
- 389. Что выполнит применение функции `glVertex2s(1,5)`
- 390. Что выполнит применение функции `glBegin()`
- 391. Что выполнит применение константы `GL_LINE_LOOP` в OpenGL
- 392. Что выполнит применение константы `GL_LINE_STRIP` в OpenGL
- 393. При каком условии выполнится применение константы `GL_POLYGON` в OpenGL
- 394. Что выполнит применение функции `glEnd()`
- 395. Что выполнит применение функции `glEnable()`
- 396. Что выполнит применение функции `glDisable()`
- 397. Что выполнит применение функции `glPointSize()`
- 398. Что выполнит применение функции `glLineWidth()`
- 399. Что выполнит применение функции `glPolygonMode()`
- 400. Что выполнит применение функции `glPolygonStipple()`
- 401. Вектором нормали (нормаль) называется вектор, который указывает
- 402. Что выполнит применение функции `glEnableClientState()`
- 403. Определите максимальное количество вершинных массивов в OpenGL
- 404. Какой объект рисования задает приведенный вершинный массив `const GLfloat massiv[] = { 0.0, 1.0, -6.0,`
- 405. `-1.0, -1.0, -6.0,`
- 406. `1.0, -1.0, -6.0 };`
- 407. Что выполнит применение функции `glVertexPointer()`

- 408. Все видовые и модельные преобразования OpenGL представлены в виде матриц размерностью
- 409. Что выполнит применение функции `glLoadMatrix*()`
- 410. Что выполнит применение функции `glMultMatrix*()`
- 411. К этапам преобразования вершин в OpenGL относят
- 412. перспективное деление в OpenGL служит для
- 413. трансформация порта просмотра в OpenGL служит для
- 414. Что выполнит применение функции `gluLookAt()`
- 415. Что выполнит применение функции `glTranslate()`
- 416. Что выполнит применение функции `glRotate()`
- 417. Что выполнит применение функции `glScale()`
- 418. Что выполнит применение функции `glFrustum()`
- 419. Что выполнит применение функции `glOrtho()`
- 420. Что выполнит применение функции `glPushMatrix()`
- 421. Что выполнит применение функции `glPopMatrix()`
- 422. Что выполнит применение функции `glMatrixMode()`

## **Модуль 2. Базовые алгоритмы в компьютерной графике**

- 1. `Poppler` — библиотека рендеринга для
- 2. `Cairo` — открытая программная библиотека, предназначенная для рендеринга\_\_\_\_\_ графики с не зависящим от оборудования API
- 3. Базовый растровый формат изображений для Windows, поддерживаемый всеми приложениями
- 4. Универсальный векторный формат изображений для приложений Windows
- 5. Растровый формат изображений с поддержкой до 256 цветов, прозрачности, нескольких кадров в одном файле, сжатием по алгоритму LZW
- 6. Растровый формат изображений с поддержкой 24-битного цветового кодирования, возможностью выбора степени сжатия с потерями
- 7. Растровый формат, использующийся для работы с видео- и фотоизображениями
- 8. Растровый формат изображений с поддержкой 24-битного цветового кодирования и LZW-сжатием
- 9. Формат векторных изображений
- 10. Выберите растровые форматы
- 11. Выберите векторные форматы
- 12. Формат графических данных .GIF используется
- 13. Формат графических данных PDF используется
- 14. Формат графических данных PNG используется
- 15. Формат графических данных .EPS используется
- 16. Для корректного отображения изображения на экране растрового изображения можно использовать
- 17. Для корректного отображения изображения на экране векторного изображения можно использовать
- 18. Формат графических файлов, который используется для хранения растровых изображений высокого качества это:
- 19. Формат графических файлов, считающимся лучшим для записи полутоновых изображений
- 20. Формат графического файла включающий в себя документ и все связанные с ним растровые и векторные файлы, используемые шрифты, информацию о цветовой модели, параметры цветоделения, миниатюры раstra, форма растровой точки
- 21. Графический формат созданный для размещения в Internet отсканированных изображений называется
- 22. Что называют форматом графического файла

23. Какой формат графического файла считается векторным
24. Какой формат графического файла считается растровым
25. Выбери растровые форматы графических файлов.
26. Выбери векторные форматы графических файлов.
27. Чем отличаются друг от друга разные форматы векторных файлов
28. Почему формат JPEG стал наиболее популярным в среде растровых файлов
29. В компьютерной программе Adobe Photoshop редактировали фотографию и сохранили. Какой формат имеет данный файл
30. Формат GIF - поддерживает до...
31. Альтернативным по отношению к формату GIF является формат
32. К алгоритмам сжатия изображений без потерь относятся...
33. К алгоритмам сжатия изображений с потерями относятся...
34. Алгоритм сжатия данных RLE используется в форматах...
35. Алгоритм сжатия данных LZW используется в форматах...
36. Алгоритм сжатия данных Deflate используется в формате...
37. Алгоритм сжатия данных Jpeg используется в формате...
38. Формат графических данных .TIFF используется
39. Формат графических данных .PSX используется
40. Как называется свойство заключающееся в легкости изменения размеров изображения до размеров окна активного приложения
41. Доля , на которую возрастает изображение, если исходные данные будут наихудшими называется
42. Отношение характеристики алгоритма кодирования к аналогичной характеристике при декодировании называется
43. В основе какого алгоритма сжатия лежит идея о замене повторяющихся групп элементов заменяется на количество повторов
44. При использовании алгоритма сжатия RLE последовательности бит 111111 00000 1111 0000 мы получим следующий набор значений
45. В основе какого алгоритма сжатия лежит идея использования специального словаря , получаемого на основе исходной последовательности для кодирования цепочек элементов исходной последовательности
46. В основе какого алгоритма сжатия лежит замена последовательностей одинаковой длины сжатыми кодами различной длины
47. В основе какого алгоритма сжатия лежит построение префиксных кодов
48. В основе какого алгоритма сжатия лежит использование целочисленной арифметики
49. К какому типу алгоритмов сжатия относится фрактальное сжатие
50. Метод кодирования цвета RGB, как правило, применяется...
51. В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 65 536 до 256. Объем файла уменьшится в...
52. Сколько цветов можно кодировать с помощью 24-х битов на пиксель
53. Рассчитайте в мегабайтах объем изображения 1280x1024 пикселей с глубиной цвета = 24
54. Сколько битов на пиксель нужно для цветного изображения, кодируемого палитрой индексированных цветов
55. Рассчитайте в байтах объем битмапового изображения 800x600 пикселей с глубиной цвета = 8
56. Рассчитайте в килобайтах объем битмапового изображения 1024x768 пикселей с глубиной цвета = 8
57. Рассчитайте в байтах объем битового (монохромного) изображения 1024x768 пикселей
58. Рассчитайте в байтах объем 16-цветного изображения 800x600 пикселей

59. Рассчитайте в килобайтах объём 256-цветного изображения 800x600 пикселей
60. Глубина полутоновых изображений ("оттенки серого") равна
61. Глубина монохромных изображений, равна
62. Глубина цвета изображений в модели RGB равна
63. Глубина цвета изображений в модели CMYK равна
64. Укажите минимальный объём памяти (в килобайтах), достаточный для хранения любого растрового изображения размером 64x64 пикселя, если известно, что в изображении используется палитра из 256 цветов. Саму палитру хранить не нужно.
65. Для хранения растрового изображения размером 128x128 пикселей отвели 4 килобайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения
66. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшился его информационный объём
67. Количество цветов в палитре (N) и количество информации, необходимое для кодирования каждой точки (i), связаны между собой и могут быть вычислены по формуле:
68. Палитра растрового изображения насчитывает 256 цветов. Информационный объём этого изображения равен 3 Кбайт. Из какого количества точек состоит изображение
69. В результате преобразования растрового изображения количество цветов уменьшилось с 512 до 8. Во сколько раз уменьшился информационный объём этого изображения
70. Для хранения растрового изображения размером 1024\*600 пикселей отвели 225 Кб памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения
71. Для хранения изображения размером a\*a пикселей необходимо 32 Кб памяти. Найдите a, если количество цветов в палитре равно 65536.
72. Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут bgcolor = «XXXXXX», где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какое значение определяет зелёный цвет
73. Для хранения 256-цветного изображения на один пиксель требуется:
74. На какие типы объектов можно разделить все создаваемые трёхмерные объекты
75. К типам геометрических объектов относятся
76. К типам геометрических объектов относятся
77. Процессом интерпретации всего объекта и данных о его освещении для создания, завершённой картины в том виде, в каком она должна выглядеть на перспективе с выбранной точки зрения называется
78. Процесс быстрой смены последовательности кадров, фиксирующих промежуточные фазы движения называется
79. Метод моделирования поверхностей наложением на них растровых изображений называется
80. Побитовое отображение поверхностей, отсканированное или нарисованное, придающее поверхности реалистичный вид называется
81. Объекты определяющие визуальные свойства поверхностей, т. е. описывающие то, как поверхность объекта взаимодействует с освещением сцены называют
82. К типам негеометрических объектов относятся
83. К типам негеометрических объектов относятся
84. Объекты которые используются при моделировании наружного и интерьерного освещения называются
85. Объекты позволяющие полностью контролировать отображение объектов в плоскости кадра называются
86. Структуры, состоящие из иерархически связанных «костей», описывающих сложную кинематику движения моделируемого объекта (например, человека) называются
87. Объекты реализующие динамическое воздействие внешних сил на объекты, или своеобразные силовые поля, влияющие на определённые объекты называются

Критерии оценки:

Раскрытие 90-100% ответа на вопрос - 20 баллов; раскрытие 80-89% ответа на вопрос - 18 баллов; раскрытие 66-79% ответа на вопрос - от 15 баллов; раскрытие 50-65% ответа на вопрос - от 12 баллов; раскрытие менее 50% ответа на вопрос - от 0 до 11 баллов.

### **7.2.2 Комплект отчетов по практическим работам (примеры)**

---

#### **Типовые примеры заданий**

##### **Практическое занятие №1 «Разработка простейшей программы на OpenGL»**

Форма отчета по практическому занятию №1

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

##### **Практическое занятие №2 «Обработка событий на OpenGL»**

Форма отчета по практическому занятию №2

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

##### **Практическое занятие №3 «Рисование объекта в трехмерном пространстве»**

Форма отчета по практическому занятию №3

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

##### **Практическое занятие №4 «Геометрические преобразования с использованием конвейера»**

Форма отчета по практическому занятию №4

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

##### **Практическое занятие №5 «Использование проекций в OpenGL»**

Форма отчета по практическому занятию №5

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

##### **Практическое занятие №6 «Использование цвета в OpenGL»**

Форма отчета по практическому занятию №6

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

#### **Практическое занятие №7 «Реализация наложения текстуры в OpenGL»**

Форма отчета по практическому занятию №7

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

#### **Практическое занятие №8 «Создание реалистичного изображения в OpenGL (часть 2)»**

Форма отчета по практическому занятию №8

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

#### **Практическое занятие №9 «Создание реалистичного изображения в OpenGL»**

Форма отчета по практическому занятию №9

- титульный лист;
- задание;
- результат выполнения задания;
- результат эксперимента (таблицы и графики);
- выводы по работе.

#### **Требования к оформлению**

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстративный материал) последовательности действий проделанных студентом для выполнения заданий. Оформление отчета должно соответствовать методическому указанию рекомендациям, изложенным учебно-методическом пособии [Очеповский А.В. Общие требования по выполнению и оформлению контрольных, курсовых и выпускных квалификационных работ : Учебно-методическое пособие. – Тольятти : ТГУ, 2015. 78 с.].

#### **Процедура оценивания**

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

#### **Критерии оценки за отчеты по практическим работам:**

Полностью выполненное и вовремя защищенный отчет – максимальный балл. За каждое невыполненное задание снимаются баллы в соответствии с заданием на практическое занятие. Просрочка на 1 неделю - коэффициент 0,75, за две - 0,5, за три - 0,25, за четыре и более - 0 (учитывается факт сдачи).

### **7.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1 Вопросы к промежуточной аттестации**

1. История компьютерной графики
2. Направления компьютерной графики
3. Зрительный аппарат человека
4. Понятие цвета
5. Цветовая модель RGB
6. Законы Грассмана
7. Виды компьютерной графики
8. Основные понятия растровой графики
9. Основные понятия векторной графики
10. Форматы графических файлов
11. Классификация аппаратных средств компьютерной графики
12. Принципы работы струйных принтеров
13. Назначение, классификация и принципы работы графопостроителей
14. Стандарты видеоадаптеров.
15. Структурная схема видеоадаптера
16. Мониторы с электронно-лучевыми трубками
17. Жидкокристаллические мониторы
18. Гамма-коррекция
19. Двумерные координаты и двумерные преобразования
20. Алгоритмы двумерных преобразований
21. Трехмерные координаты и трехмерные преобразования
22. Алгоритмы трехмерных преобразований
23. Алгоритм моделирования трехмерного объекта
24. Принципы закрашки поверхностей
25. Технологии создания трехмерной графики
26. Алгоритмы проекций
27. Ортогональная проекция
28. Косоугольная проекция
29. Центральная проекция.
30. Алгоритмы генерации векторов
31. Алгоритмы заливки поверхностей
32. Двумерное отсечение отрезков
33. Отсечение многоугольников
34. Геометрическое моделирование трехмерных объектов
35. Классификация методов удаления скрытых линий
36. Алгоритм удаления скрытых поверхностей с Z-буфером
37. Алгоритм трассировки лучей
38. Способы создания реалистичных сцен
39. Стандарты машинной графики
40. Стандарт OpenGL
41. Уровневая модель прикладной графической системы
42. Цветовая модель CMY
43. Цветовая модель CMYK
44. Цветовая модель HSV
45. Цветовая модель Lab
46. Принципы расчета освещения
47. Физические принципы формирования оттенков



- 48. Области применения компьютерной графики
- 49. Классификация и принцип работы сканеров
- 50. Принципы работы лазерных принтеров

### 7.3.2 Критерии и нормы оценки

Семестр <sup>i</sup>	Форма проведения промежуточной аттестации <sup>ii</sup>	Критерии и нормы оценки <sup>iii</sup>	
3	Зачет (по накопительному рейтингу)	зачтено	От 40 до 100 баллов
		незачтено	Менее 40 баллов.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС <sup>iv</sup>
1		Забелин, Л. Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль ; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. - Новосибирск : СибГУТИ, 2015. - 258 с. : ил	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
2		Куликов А. И. Алгоритмические основы современной компьютерной графики [Электронный ресурс] : [курс лекций] / А. И. Куликов, Т. Э. Овчинникова. - 2-е изд., испр. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 231 с. : ил.	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
3		Никулин Е. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : модели и алгоритмы : учеб. пособие / Е. А. Никулин. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 708 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2505-1.	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»

### 8.2 Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методиче- ское пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год из- дания</b>	<b>Количество в научной биб- лиотеке / Наименование ЭБС</b>
1		OpenGL и DirectX. Программирование графики [Электрон- ный ресурс] . - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - Прил. к кн. OpenGL и DirectX. Программирование графики / Евченко А.И. - 33- 18.	Учебное пособие	2006	15
2		Григорьева И. В. Компьютерная графика [Электронный ре- сурс] : учеб. пособие / И. В. Григорьева ; Моск. пед. гос. ун-т. - Москва : МПГУ : Прометей, 2012. - 297 с. : ил. - ISBN 978-5-4263- 0115-3.	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
3		Машихина Т. П. Компьютерная графика [Электронный ре- сурс] : учебное пособие / Т. П. Машихина. - Волгоград : Волгоград. ин-т бизнеса : Вузовское образование, 2013. - 144 с. : ил. - ISBN 978-5-9061-7223-5.	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
4		Перемитина Т. О. Компьютерная графика [Электронный ре- сурс] : учебное пособие / Т. О. Перемитина. - Томск : Эль Контент, 2012. - 144 с. : ил. - ISBN 978-5-4332-0077-7.	Учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»

### 8.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем<sup>v</sup>

1. Microsoft DirectX. Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=35>, 2016-01-01.
2. OpenGL - The Industry Standard for High Performance Graphics. Режим доступа: <http://view-source:https://www.opengl.org/>, 2016-01-01.

### 8.4 Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Eclipse Foundation Eclipse версия 4	неограниченный	Лицензия Eclipse Public License
2	NetBeans Community NetBeans IDE версия 8	неограниченный	Лицензия LGPLv2.1, GPLv2 with Classpath exception
3	The CodeBlocks team CodeBlocks версия 16	неограниченный	Лицензия GNU GPLv3

### 8.5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежу-	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445667 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14, позиция по ТП №48, 4 этаж, Г-401	84,8	16

<sup>v</sup> Базы данных и информационные справочные системы должны быть актуальны.

	точной аттестации.				
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb) , стол ученический, стол компьютерный, стол преподавательский, стулья, Доска аудиторная(меловая).	445667 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.16В, позиция по ТП №31, 4 этаж, УЛК-401	49,5	24
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Компьютер (монитор Samsung Sync Master 943n 19" , системный блок Intel (R) Core 2 Quad 2,40 GHz 1 Gb), стол лабораторный, стул, доска 3-х секционная(меловая), стол преподавательский.	445667 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.16В, позиция по ТП №37, 4 этаж, УЛК-407	33	28
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения заня-	Стол ученический двухместный (моноблок), доска аудиторная 3-х секционная (меловая), стол	445667 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.16В, пози-	90,6	80

	тий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	преподавательский, стул, проектор Асер	ция по ТП №50, 4 этаж, УЛК-418		
--	---	--	--------------------------------	--	--

<sup>i</sup> Если дисциплина реализуется несколько семестров, то семестры указываются в одной таблице по порядку.

<sup>ii</sup> Указывается форма контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен) и в скобках форма проведения (устно, письменно, по накопительному рейтингу (для дисциплин, реализуемых с БРС)).

<sup>iii</sup> Если форма контроля «зачет», то оставить только строки с отметками о зачете, если форма контроля – «зачет с оценкой» или «экзамен», то оставить только строки с оценками.

<sup>iv</sup> Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.