

**Приложение 2 к РПД Инженерная и компьютерная графика  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) – Программно-аппаратные комплексы  
Форма обучения – очная  
Год набора - 2018**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Информатики и вычислительной техники
2.	Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
3.	Направленность (профиль)	Программно-аппаратные комплексы
4.	Дисциплина (модуль)	Инженерная и компьютерная графика
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2018

**2. Перечень компетенций**

– способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3).
---

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

#### 7 семестр

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Введение. Предмет инженерная графика. Методы проецирования.	ОПК - 3	Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций $\Pi_1$ , $\Pi_2$ и $\Pi_3$ . Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Комплексный чертеж (эпюр). Точки частного положения (на плоскости, на оси).	Выполнять и читать чертежи	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Расчетно-графическая работа (РГР)
2. Проецирование прямой линии.	ОПК - 3	Прямые общего и частного положения. Линии уровня. Проецирующие прямые. Следы прямой линии. Алгоритм определения следов. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций.	Выполнять и читать чертежи. Находить следы прямой линии. Определять истинную длину отрезка, углы его наклона к плоскостям проекций.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Презентация
3. Проецирование плоскости.	ОПК - 3	Способы задания, параметры плоскости. Плоскости общего и частного положения. Прямая и точка в плоскости. Прямые частного положения в плоскости: горизонтали, фронталы, линии наибольшего ската.	Выполнять и читать чертежи. Строить на чертеже прямые частного положения.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	РГР
4. Позиционные задачи. Взаимное положение двух прямых и плоскостей.	ОПК - 3	Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Взаимное положение двух плоскостей. Плоскости	Выполнять и читать чертежи. Строить на чертеже плоскости общего и частного положений, линии их пересечения.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		параллельные, пересекающиеся. Построение линии пересечения плоскостей.			
5. Взаимное положение прямой и плоскости.	ОПК - 3	Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения. Взаимная видимость геометрических элементов. Метод конкурирующих точек.	Выполнять и читать чертежи. Применять на практике метод конкурирующих точек.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
6. Прямая, перпендикулярная плоскости.	ОПК -3	Определение расстояния от точки до плоскости общего положения. Взаимно-перпендикулярные плоскости. Условие взаимной перпендикулярности.	Выполнять и читать чертежи	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
7. Способы преобразования проекций. Основные положения способа вращения.	ОПК - 3	Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Метрические задачи.	Выполнять и читать чертежи. Решать метрические задачи.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
8. Способы вращения и совмещения	ОПК -3	Вращение точки, отрезка прямой, плоской фигуры вокруг оси, параллельной одной из плоскостей проекций (горизонтали, фронтالي). Вращение плоскости вокруг одного из её следов.	Применять на практике способы вращения и совмещения.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	РГР

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
9. Способ перемены плоскостей проекций.	ОПК - 3	Основные положения способа перемены плоскостей проекций. Замена одной и двух плоскостей проекций. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.	Применять на практике способ перемены плоскостей проекций	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	РГР
10. Проецирование геометрических тел.	ОПК - 3	Многогранники. Пересечение геометрических тел плоскостью.	Проецировать геометрические тела на плоскости проекций.	Методами построения и преобразования чертежей.	
11. Пересечение геометрических тел плоскостями общего и частного положения.	ОПК - 3	Сечение многогранников плоскостью. Сечение цилиндра и конуса плоскостями общего и частного положения. Определение натуральной величины сечения.	Строить проекции сечений многогранников и тел вращения плоскостью.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	РГР
12. Пересечение прямой линии с поверхностью геометрических тел.	ОПК - 3	Пересечение многогранников и тел вращения прямой линией. Определение видимости прямой относительно поверхности геометрического тела.	Строить точки пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
13. Построение разверток поверхностей геометрических тел.	ОПК - 3	Способы построения разверток геометрических тел. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки.	Строить развертки поверхностей геометрических тел.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
14. Конструкторская документация в ЕСКД. Изображения.	ОПК - 3	Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей. Виды, разрезы, сечения. Их классификация. Аксонометрические изображения.	Строить проекции деталей, наносить необходимые надписи.	Основами оформления конструкторской документации.	
15. Неразъемные и разъемные соединения.	ОПК -3	Паяные, клеевые, заклепочные соединения. Шпоночные, клиновые, шлицевые, зубчатые, резьбовые соединения. Изображение резьбы, классификация резьб, Элементы крепежных деталей.	Изображать проекции деталей на чертеже.	Основами оформления конструкторской документации.	
16. Рабочие чертежи деталей.	ОПК - 3	Изображения и обозначения элементов деталей. Шероховатость поверхности. Сборочные чертежи, их детализование.	Изображать проекции деталей на чертеже.	Основами оформления конструкторской документации.	

### 8 семестр

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Введение в компьютерную графику	ОПК-3	сущность термина компьютерная графика, основные задачи компьютерной графики, области применения			Задание на понимание терминов, выполнение лабораторных работ
2. Основы построения растровых изображений	ОПК-3	основные характеристики растровых изображений и способы их построения	проводить анализ ключевых характеристик изображения и делать выводы	навыками решения теоретических и практических задач	Задание на понимание терминов, выполнение лабораторных работ

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
			относительно его пригодности для решения определенных задач		
3. Графические примитивы	ОПК-3	алгоритмы построения графических примитивов	производить выбор наиболее подходящего алгоритма и осуществлять его программную реализацию	навыками решения теоретических и практических задач	Тест, задание на понимание терминов, выполнение лабораторных работ
4. Моделирование трехмерных фигур	ОПК-3	алгоритмы построения трехмерных фигур и реализации различных графических эффектов	производить выбор наиболее подходящего алгоритма и осуществлять его программную реализацию	навыками решения теоретических и практических задач	Задание на понимание терминов, презентация, выполнение лабораторных работ
5. Фракталы	ОПК-3	алгоритмы построения фракталов различных видов	производить выбор наиболее подходящего алгоритма и осуществлять его программную реализацию	навыками решения теоретических и практических задач	Задание на понимание терминов, выполнение лабораторных работ
6. Стандартные функции графических библиотек.	ОПК-3	принципы работы с основными функциями графических библиотек	осуществлять программную реализацию изученных алгоритмов с помощью стандартных высокоуровневых функций	навыками решения теоретических и практических задач	Тест, задание на понимание терминов, выполнение лабораторных работ

#### 4. Критерии и шкалы оценивания

##### 1.1. Расчетно - графические работы

Процент правильно выполненного задания	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за выполнение графической работы	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

##### 1.2. Тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

##### 1.3. Задание на понимание терминов (терминологический тест)

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

##### 1.4. Презентация (критерии оценки презентации)

Структура презентации	Максимальное количество баллов
<b>Содержание</b>	
Сформулирована цель работы	1
Понятны задачи и ход работы	1
Информация изложена полно и четко	1
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	1
Сделаны выводы	1
<b>Оформление презентации</b>	
Единый стиль оформления	1
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	1
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	1
Ключевые слова в тексте выделены	1
<b>Эффект презентации</b>	
Общее впечатление от просмотра презентации	1
<b>Мах количество баллов</b>	<b>10</b>

##### 1.5. Выполнение лабораторных работ

**5 баллов** выставляется, если обучающийся выполнил всю лабораторную работу, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо) в поставленные сроки.

**3 балла** выставляется, если обучающийся решил не менее 85% рекомендованных заданий, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

**2 балла** выставляется, если обучающийся решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо) или нарушил сроки исполнения.

**0 баллов** - если обучающийся выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

##### 1.6. Подготовка опорного конспекта

Наличие полного правильно написанного конспекта всех лекций за семестр оценивается в **10 баллов**.

### **1.7. Выполнение задания на составление глоссария**

	<b>Критерии оценки</b>	<b>Количество баллов</b>
1.	аккуратность и грамотность изложения, работа соответствует по оформлению всем требованиям	<b>2</b>
2.	полнота исследования темы, содержание глоссария соответствует заданной теме	<b>3</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>5 баллов</b>

**2. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **2.1. Примерные задания на выполнение графических работ**

1. Определение горизонтального, фронтального и профильного следов прямой линии.
2. Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения, определение их видимости.
3. Определение истинной величины высоты пирамиды, ее основания и двугранного угла при одном из ребер способом перемены плоскостей проекций.
4. Построение проекций сечения наклонной пирамиды плоскостью общего положения, определение способом вращения вокруг одного из следов плоскости истинной величины сечения, построение развертки усеченной части пирамиды.
5. Построение по заданию трех проекций детали. Совмещение на проекциях видов и разрезов. Построение местных разрезов. Простановка размеров. Построение изометрического изображения детали с разрезом.

#### **2.2. Перечень вопросов к зачету**

1. Ортогональное проецирование. Система плоскостей проекций. Проецирование точки.
2. Проецирование отрезков прямой линии общего и частного положений.
3. Определение истинной длины отрезка прямой линии общего положения и углов ее наклона к плоскостям проекций.
4. Следы прямой линии общего и частного положений.
5. Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.
6. Способы задания плоскости на ортогональном чертеже (эпюре).
7. Следы плоскости общего и частного положений.
8. Главные линии плоскости.
9. Построение прямой, параллельной заданной плоскости.
10. Построение плоскости, параллельной заданной.
11. Построение прямой, перпендикулярной заданной плоскости.
12. Построение плоскости перпендикулярно исходной, заданной треугольником.
13. Построение плоскости перпендикулярно исходной, заданной следами.
14. Пересечение прямой общего положения с плоскостью, заданной треугольником.
15. Пересечение прямой общего положения с плоскостью, заданной следами.
16. Пересечение плоскостей общего положения, заданных следами.
17. Пересечение плоскостей общего положения, заданных треугольниками.

18. Определение истинной длины отрезка прямой общего положения и углов ее наклона к плоскостям проекций способом перемены плоскостей проекций.
19. Определение угла наклона плоскости общего положения, заданной следами, к горизонтальной плоскости способом перемены плоскостей проекций.
20. Определение кратчайшего расстояния от точки до прямой общего положения способом перемены плоскостей проекций.
21. Определение точки пересечения прямой с плоскостью, заданной треугольником, способом перемены плоскостей проекций.
22. Определение кратчайшего расстояния от точки до плоскости общего положения, заданной треугольником, способом перемены плоскостей проекций.
23. Определение кратчайшего расстояния между двумя скрещивающимися прямыми общего положения способом перемены плоскостей проекций.
24. Определение истинной величины треугольника способом перемены плоскостей проекций.
25. Определение двугранного угла при ребре пирамиды способом перемены плоскостей проекций.
26. Определение угла наклона плоскости общего положения, заданной следами, к одной из плоскостей проекций способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций.
27. Определение истинной величины треугольника способом вращения без указания осей (плоско-параллельное перемещение).
28. Определение истинной величины треугольника способом вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций (вокруг горизонтали или фронтали).
29. Вращение плоскости вокруг одного из ее следов (способ совмещения). Пример использования.
30. Проецирование точки, расположенной на поверхности наклонной призмы.
31. Проецирование точки, расположенной на поверхности наклонной пирамиды.
32. Проецирование точки, расположенной на поверхности наклонного конуса.
33. Проецирование точки, расположенной на поверхности сферы.
34. Пересечение поверхности наклонной призмы плоскостью общего положения.
35. Пересечение поверхности пирамиды плоскостью общего положения.
36. Пересечение поверхности прямого кругового цилиндра плоскостью общего положения.
37. Построение развертки боковой поверхности наклонной призмы.
38. Построение развертки боковой поверхности наклонной пирамиды.
39. Пересечение прямой линии общего положения с поверхностью наклонной призмы.
40. Пересечение прямой линии общего положения с поверхностью наклонной пирамиды.
41. Пересечение прямой линии общего положения с поверхностью наклонного цилиндра.
42. Пересечение прямой линии общего положения с поверхностью прямого конуса.
43. Пересечение прямой линии общего положения с поверхностью наклонного конуса.
44. Пересечение прямой линии общего положения с поверхностью шара.
45. Конструкторская документация. Стандарты единая система конструкторской документации – ЕСКД.
46. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Нанесение размеров.
47. Изображения: виды, разрезы, сечения.
48. Разрезы простые и сложные (ступенчатые и ломанные). Местные разрезы.
49. Сечения вынесенные и наложенные.
50. Прямоугольные и косоугольные аксонометрические изображения деталей. Коэффициенты искажения и углы между осями. Изометрическое изображение.

51. Изображения типовых элементов деталей – фасок, проточек, пазов, технологических центровых гнезд, канавок под уплотнительные кольца и т.д.
52. Резьбы: типы резьб, их изображения и условные обозначения.
53. Резьбовые соединения: болтовое, шпилечное, винтовое.
54. Типы разъемных соединений: штифтовое, шплинтовое, клиновое, шпоночное, зубчатое (шлицевое) соединение.
55. Неразъемные соединения: сварные, заклепочные, паяные, клеевые.
56. Соединения, полученные развальцовкой, кернением, посадкой с натягом.
57. Порядок (правила и способы) нанесения размеров на чертеже.

### **2.3. Примерные зачетные тестовые задания/вопросы и задания на**

#### **понимание терминов**

1. Построить изображение круга инкрементным методом.
2. Объяснить суть алгоритма вывода прямых линий Брезенхема.
3. Создать многослойное изображение.
4. Изменить прозрачность определенного слоя конкретного изображения в графическом редакторе.
5. Добавить источник света в изображение с помощью 3D графического редактора.
6. Изменить параметры построенной кривой Безье.
7. Осуществить вывод прямых линий, используя модифицированный алгоритм Брезенхема (алгоритм Ву).
8. Пояснить алгоритм вывода окружности Брезенхема.
9. Произвести закрашивание произвольной области простейшим рекурсивным алгоритмом.
10. Объяснить предназначение определенных функций библиотеки OpenGL.
11. Что такое дизеринг?
12. Что такое растр?
13. Перечислите основные характеристики растрового изображения.
14. Поясните значение термина «antialiasing».

### **2.4. Примерные темы презентаций (вопросов для самостоятельного изучения)**

1. Визуализация изображений
2. Растровые изображения и их основные характеристики
3. Обзор существующих цветовых моделей.
4. Аддитивная цветовая модель RGB.
5. Цветовая модель CMY.
6. Кодирование цвета. Палитра.
7. Форматы файлов для хранения растровых изображений.
8. Методы улучшения растровых изображений. Устранение ступенчатого эффекта. Дизеринг.
9. Эволюция компьютерных видеосистем.
10. Координатный метод.
11. Преобразование координат. Аффинные преобразования на плоскости.
12. Преобразование координат. Трехмерное аффинное преобразование.
13. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
14. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
15. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
16. Проекции.
17. Мировые и экранные координаты.
18. Основные типы проекций. Аксонометрическая проекция.
19. Основные типы проекций. Перспективная проекция.

20. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритмы вывода прямой линии.
21. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритм вывода окружности.
22. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритм вывода эллипса.
23. Кривая Безье. Геометрический алгоритм для кривой Безье.
24. Алгоритмы вывода фигур.
25. Алгоритмы закрашивания.
26. Фракталы.
27. Модели описания поверхностей. Аналитическая модель.
28. Векторная полигональная модель.
29. Воксельная модель.
30. Равномерная сетка.
31. Неравномерная сетка. Изолинии.
32. Преобразование моделей описания поверхности.
33. Визуализация объемных изображений.
34. Каркасная визуализация.
35. Показ с удалением невидимых точек.
36. Закрашивание поверхностей.
37. Модели отражения света.
38. Алгебра векторов.
39. Вычисление нормалей и углов отражения. Метод Гуро.
40. Метод Фонга.
41. Преломление света.
42. Вычисление вектора преломленного луча.
43. Трассировка лучей.
44. Использование графических функций API Windows.
45. Контекст графического устройства.
46. Параметры контекста графического устройства.
47. Графические примитивы API Windows. Отдельные пиксели.
48. Графические примитивы API Windows. Линии.
49. Графические примитивы API Windows. Фигуры.
50. Трассировка лучей.
51. Графическая библиотека OpenGL.
52. Графическая библиотека OpenGL. Координаты и матрицы.
53. Графическая библиотека OpenGL. Моделирование освещения.
54. Графическая библиотека OpenGL. Стандартные объемные формы.
55. Графическая библиотека OpenGL. Текстура.
56. Примеры использования классов языка C++. Анализ и оптимизация программы.

## **2.5. Примеры вариантов лабораторной работы**

### **Создания изображений трехмерных объектов**

1. Каркасное изображение шара.
2. Каркасное изображение шара с удаленными невидимыми точками.
3. Изображение шара как многогранника.
4. Освещенный шар (методом градиентного закрашивания круга).
5. Текстурированный шар. Освещение.
6. Эллипсоид. Каркасное изображение.
7. Эллипсоид. Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
8. Эллипсоид. На объект наложена текстура. Освещение.
9. Полуэллипсоид-полушар. Каркасное изображение.
10. Полуэллипсоид-полушар. Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
11. Полуэллипсоид-полушар. На объект наложена текстура. Освещение.

12. Вогнутый эллипсоид. Каркасное изображение.
13. Вогнутый эллипсоид. Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
14. Вогнутый эллипсоид. На объект наложена текстура. Освещение.
15. Разнесенные половинки шара. Каркасное изображение.
16. Разнесенные половинки шара. Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
17. Разнесенные половинки шара. На объект наложена текстура. Освещение.
18. «Груша». Каркасное изображение.
19. «Груша». Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
20. «Груша». На объект наложена текстура. Освещение.
21. «Капля». Каркасное изображение.
22. «Капля». Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
23. «Капля». На объект наложена текстура. Освещение.
24. «Подобие тора». Каркасное изображение.
25. «Подобие тора». Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
26. «Подобие тора». На объект наложена текстура. Освещение.
27. Полумесяц. Каркасное изображение.
28. Полумесяц. Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
29. Полумесяц. На объект наложена текстура. Освещение.
30. 4 доли. Каркасное изображение.
31. 4 доли. Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
32. 4 доли. На объект наложена текстура. Освещение.
33. «Чеснок». Каркасное изображение.
34. «Чеснок». Каркасное изображение с удаленными невидимыми точками.
35. «Чеснок». На объект наложена текстура. Освещение.
36. Каркасное изображение цилиндра.
37. Цилиндр с удаленными невидимыми точками с крышкой.
38. Цилиндр с удаленными невидимыми точками без крышки
39. Цилиндр с наложенной текстурой. Освещение.
40. Каркасное изображение тора.
41. Каркасное изображение тора с удаленными невидимыми точками.
42. Каркасное изображение спирали.
43. Каркасное изображение спирали с удаленными невидимыми точками.
44. Каркасное изображение пружины
45. Каркасное изображение пружины с удаленными невидимыми точками.

### Графические примитивы

1. Вывести на экран отрезок прямой. Начальная и конечная точка задаются пользователем. Для построения отрезка использовать **прямое вычисление координат**.
2. Вывести на экран отрезок прямой. Начальная и конечная точка задаются пользователем. Для построения отрезка использовать **инкрементные алгоритмы (алгоритм Брезенхема)**.
3. Вывести на экран окружность.
4. Вывести на экран эллипс.
5. Нарисовать кривую Безье. Построение сделать **по 3-м точкам**. Все точки задаются пользователем.
6. Нарисовать кривую Безье. Построение сделать **по 4-м точкам**. Все точки задаются пользователем.
7. Закрашивание произвольной области. Область задается пользователем. Для закрашивания использовать **простейший рекурсивный алгоритм (4-связный)**.
8. Закрашивание произвольной области. Область задается пользователем. Для закрашивания использовать **простейший рекурсивный алгоритм (8-связный)**.

9. Закрашивание произвольной области. Область задается пользователем. Для закрашивания использовать **волновой алгоритм**.
10. Закрашивание произвольной области. Область задается пользователем. Использовать **закрашивание линиями**.
11. Построить график функции  $y=x^2$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **алгоритм Брезенхема**.
12. Построить график функции  $y=x^3$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **алгоритм Брезенхема**.
13. Построить график функции  $y=\cos(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **алгоритм Брезенхема**.
14. Построить график функции  $y=\sin(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **алгоритм Брезенхема**.
15. Построить график функции  $y=\operatorname{tg}(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать алгоритм Брезенхема.
16. Построить график функции  $y=e^x$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **алгоритм Брезенхема**.
17. Построить график функции  $y=|(x-a)^2+b|$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **алгоритм Брезенхема**. Коэффициенты  $a$  и  $b$  – задаются пользователем.
18. Построить график функции  $y = \ln(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **алгоритм Брезенхема**.
19. Построить график функции  $y=x^2$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема (сглаживание линий)**.
20. Построить график функции  $y=x^3$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема (сглаживание линий)**.
21. Построить график функции  $y=\cos(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема (сглаживание линий)**.
22. Построить график функции  $y=\sin(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема(сглаживание линий)**.
23. Построить график функции  $y=\operatorname{tg}(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема (сглаживание линий)**.
24. Построить график функции  $y=e^x$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема (сглаживание линий)**.
25. Построить график функции  $y=|(x-a)^2+b|$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема (сглаживание линий)**. Коэффициенты  $a$  и  $b$  – задаются пользователем.
26. Построить график функции  $y = \ln(x)$ . График строится с помощью отрезков. Для построения отрезков использовать **модифицированный алгоритм Брезенхема (сглаживание линий)**.

## 2.6. Вопросы к экзамену

1. Основные понятия компьютерной графики.
2. Основные характеристики векторной и растровой графики.
3. Характеристики цвета. Формирование оттенков.
4. Основы колориметрии.

5. Цветовые модели в компьютерной графике: аддитивная, субтрактивная, дополнительные.
6. Дизеринг: модели и технология формирования.
7. Определение количества цветов на изображении.
8. Определение оттенка цвета на изображении.
9. Смещение и координаты при дизеринге.
10. Устранение ступенчатого эффекта.
11. Расположение линий и точек на плоскости.
12. Расположение точки относительно отрезка.
13. Принадлежность точки многоугольнику.
14. Отсечения. Соседи и пути.
15. Построение прямой: алгоритм Брезенхэма, прямое вычисление координат, определение инкремента для прямой.
16. Определение инкремента для окружности, определение области перехода при построении эллипса.
17. Кривые Безье. Значение полинома Безье.
18. Аффинные преобразования на плоскости. Однородные координаты.
19. Расчет преобразованных координат. Расчет коэффициентов преобразования.
20. Проекция: перспективное проектирование, свободная проекция.
21. Текстуры.
22. Фракталы.
23. Аналитическая модель.
24. Векторная полигональная и воксельная модели.
25. Равномерная и неравномерная сетки.
26. Удаление невидимых линий. Метод плавающего горизонта.
27. Методы удаления невидимых граней.
28. Векторное описание отражения и преломления света.
29. Определение вектора нормали.
30. Алгоритмы Гуро и Фонга.
31. Расчет показателя преломления.
32. Диффузное отражение и методы трассировки.
33. Интенсивность диффузного отражения.
34. Типы графических данных.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**09.03.02 — Информационные системы и технологии**

**Направленность (профиль) «Программно-аппаратные комплексы»**

(код, направление, профиль)

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		<b>Б1.Б.22</b>	
Дисциплина		<b>Инженерная и компьютерная графика</b>	
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>7</b>
Кафедра		<b>Информатики и вычислительной техники</b>	
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		<b>Минин Валерий Андреевич, канд. техн. наук, доцент кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства</b>	
Общ. трудоемкость <sub>час/ЗЕТ</sub>		<b>72/2</b>	Кол-во семестров
			<b>1</b>
		Форма контроля	<b>Зачет</b>
ЛК <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>40/16</b>	ПР/СМ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>-/-</b>
		ЛБ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>56/32</b>
		СРС <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>120/24</b>

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>				
Не предусмотрен				
<i>Основной блок</i>				
ОПК-3	Выполнение расчетно-графических заданий	5	50	В течение семестра
ОПК-3	Презентация	1	10	По согласованию с преподавателем
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	
ОПК-3	<b>Зачет</b>	Вопрос 1	20	В конце семестра
		Вопрос 1	20	
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	
<i>Дополнительный блок</i>				
ОПК-3	Подготовка опорного конспекта		10	по согласованию с преподавателем
<b>Всего:</b>			<b>10</b>	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		<b>Б1.Б.22</b>					
Дисциплина		<b>Инженерная и компьютерная графика</b>					
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>8</b>				
Кафедра		<b>Информатики и вычислительной техники</b>					
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			<b>Вицентий Александр Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники</b>				
Общ. трудоемкость <sub>час/ЗЕТ</sub>		<b>180/5</b>	Кол-во семестров	<b>1</b>	Форма контроля	<b>Экзамен</b>	
ЛК <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>40/24</b>	ПР/СМ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>-/-</b>	ЛБ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>56/24</b>	СРС <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>120/96</b>

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i><b>Вводный блок</b></i>				
Не предусмотрен				
<i><b>Основной блок</b></i>				
ОПК-3	Тест	2	8	В течение семестра
ОПК-3	Выполнение заданий на понимание терминов	6	12	В течение семестра
ОПК-3	Подготовка презентаций	1	10	По согласованию с преподавателем
ОПК-3	Выполнение лабораторных работ	6	30	на протяжении модуля с установкой срока для каждой лабораторной
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	
ОПК-3	<b>Экзамен</b>	Вопрос 1	20	По расписанию сессии
		Вопрос 2	20	
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	
<b>Итого</b>			<b>100</b>	
<i><b>Дополнительный блок</b></i>				
ОПК-3	Подготовка опорного конспекта		10	По согласованию с преподавателем
ОПК-3	Подготовка глоссария		5	
<b>Всего:</b>			<b>15</b>	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.