

**Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"**

Инженерно-технический институт

**Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПОВТ и АС

 С.Г. Федорченко

«29» августа 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направления подготовки

2.09.03.04 Программная инженерия

Профили подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)

выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная, заочная

Год набора:

2022 г.

Разработал:

к.т.н., доцент кафедры ПОВТ и АС,



/А.М. Башкатов

«29» августа 2022 г.

Тирасполь, 2022

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Компьютерная графика» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Знать методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники в сфере профессиональной деятельности
		ИД-2 _{УК-1} Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.
		ИД-3 _{УК-1} Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методиками системного подхода к решению поставленных задач
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Научно-исследовательский	ПК-5 Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конф-ях	ИД-1 _{ПК-5} Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов
		ИД-2 _{ПК-5} Умеет готовить презентации и оформлять научные отчеты
		ИД-3 _{ПК-5} Имеет навыки по подготовки статей и докладов на научно-технических конференциях

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1-4	УК-1, ПК-5	Практическое задание №1 Практическое задание №2 Практическое задание №3 Практическое задание №4 Практическое задание №5 Практическое задание №6

			Практическое задание №7 Практическое задание №8 Практическое задание №9 Практическое задание №10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 5-6		Практическое задание №11 Практическое задание №12 Практическое задание №13 Практическое задание №14 Практическое задание №15 Практическое задание №16 Практическое задание №17
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		УК-1, ПК-5	Зачет с оценкой

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 _{УК-1} Знать методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники в сфере профессиональной деятельности	Не знает	Знает основные понятия, но не знает особенности методик	Знает основные понятия и основы, но не может применить знания в полной мере в реальных ситуациях	Знает основные понятия. Умеет применять методики
Второй этап	ИД-2 _{УК-1} Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из раз-	Не умеет	Правильно определяет задачи системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	Умеет решать задачи, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать кон-

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	ных источников.				кретные решения для ее реализации
Третий этап	ИД-3 _{ук-1} Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методиками системного подхода к решению поставленных задач	Не владеет	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения	Владеет технологиями и навыками, методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Первый этап	ИД-1 _{ПК-5} Знать методы создания (модификации) и методики сопровождения информационных систем.	Не знает	Знает основные понятия, но не знает методики формирования команд	Знает основные понятия и методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами	Знает основные понятия. Умеет применять методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства
Второй этап	ИД-2 _{ПК-5} Уметь выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.	Не умеет	Правильно определяет задачи с учетом анализа альтернативных вариантов	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта	Умеет применять методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
Третий этап	ИД-3 _{ПК-5} Иметь навыки выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информа-	Не владеет	Владеет методиками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных	Владеет методиками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организаци-	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные ком-

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	ционных систем.		коммуникаций	онных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели	муникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87 баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		Е (посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Фх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		Ф – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

А	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
Д	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1 Пример практического задания к лабораторной работе №1

1. Изучить интерфейс и базовые приемы работы в программе Inkscape.
2. Выполнить монтаж электронного варианта поздравительной открытки по заданному образцу.

5.2. Пример практического задания к лабораторной работе №2

1. Изучить интерфейс и базовые приемы работы с растром в графическом редакторе GIMP.
2. Согласно индивидуальному заданию преобразовать растровый образец с применением фильтров программы GIMP .

5.3 Пример практического задания к лабораторной работе №3

1. Изучить самостоятельно элементы интерфейса программы Chaos Pro.
2. Выполнить построение фрактала по индивидуальному заданию.

5.4 Пример практического задания к лабораторной работе №4

1. Изучить самостоятельно элементы интерфейса программы IFS Builder 3D.
2. Выполнить построение фрактала по указанному варианту из библиотеки.

5.5 Пример практического задания лабораторной работе №5

1. Ознакомиться с командами GIMP для фильтрации растровых изображений.
2. Проверить действие рассмотренных команд на выданном образце (цифровом фото).

5.6 Пример практического задания к лабораторной работе №6

1. Реализовать приведенные в работе алгоритмы в виде подпрограмм на языке C#.
2. Выполнить построение изображения на языке C# по индивидуальному заданию.

5.7 Пример практического задания к лабораторной работе №7

1. Ознакомиться с описанными в работе приемами векторизации изображений.
2. Выполнить векторизацию растрового изображения, применив метод k-средних.

5.8 Пример практического задания к лабораторной работе №8

1. Изучить рассмотренные в работе способы трансформации объектов в плоскости на языке C#.
2. Выполнить матричные преобразования плоских объектов по заданному примеру.

5.9 Пример практического задания к лабораторной работе №9

1. Изучить рассмотренные в работе способы трансформации объектов в пространстве на языке C#.
2. Выполнить матричные преобразования плоских объектов по заданному примеру

5.10 Пример практического задания к лабораторной работе №10

1. Изучить рассмотренные в работе способы проецирования объектов на языке C#.
2. По индивидуальному заданию создать приложение, осуществляющее проецирование графических объектов на заданную плоскость.

5.11 Пример практического задания к лабораторной работе №11

1. Изучить рассмотренные в работе способы получения 3D объектов на языке C#.
2. По индивидуальному заданию создать приложение, осуществляющее построение объектов трехмерной сцены и ее анимацию в среде Adobe Flash и Vectorian Giotto.

5.12 Пример практического задания к лабораторной работе №12

1. Изучить технологии удаления и закраски объектов, используемый инструментарий.
2. По индивидуальному заданию выполнить процедуру удаления, закраски указанных граней выбранными текстурами или цветом.

5.13 Пример практического задания к лабораторной работе №13

1. Изучить состав и базовые приемы использования DirectX.
2. По индивидуальному заданию с помощью Direct Draw выполнить построение графических объектов.

5.14 Пример практического задания к лабораторной работе №14

1. Изучить состав и базовые приемы использования OpenGL.
2. По индивидуальному заданию с помощью OpenGL выполнить построение графических объектов.

5.15 Пример практического задания к лабораторной работе №15

1. Ознакомиться с конструкцией устройств ввода графических данных (планшет, сканер, 3D-манипулятор) и базовыми приемами использования.
2. Описать применение устройств ввода графических данных и используемых программ для выполнения индивидуального задания (векторный рисунок).

5.16 Пример практического задания к лабораторной работе №16

1. Ознакомиться с конструкцией устройств вывода графических данных (экран, принтер, плоттер) и базовыми приемами их использования.
2. Описать применение устройств вывода графических данных и используемых программ для выполнения индивидуального задания (печати открытки).

5.17 Пример практического задания к лабораторной работе №17

1. Ознакомиться с интерфейсом программы Picasa, используемой для хранения графических данных и базовыми приемами по ее использованию.
2. Создать каталог для хранения созданных графических данных в программе Picasa согласно отдельным тематикам и типам файлов.

5.10 Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерная графика»

Вопросы к 1 тесту (модульному контролю)

1. Классификация систем компьютерной графики. Понятие интерактивной графики.
2. История возникновения компьютерной графики. Проект Whirlwind. Цели проекта.
3. Состав и принципы функционирования системы SAGE. Назначение light gun.
4. Базовые компоненты первых графических систем. Возможности и ограничения.
5. Система DEC PDP-1. Назначение. Структурный состав. Историческая справка.
6. Ivan Sutherland и система Sketchpad. История появления. Назначение. Особенности.
7. Где и когда возникла система DAC. Историческая справка. Применение.
8. Периферия раннего периода для работы с графикой. Примеры. Особенности.
9. Примеры изучения систем компьютерной графики в научных центрах мира.
10. Растровая графика. Особенности формирования изображения. Характеристики.
11. Достоинства и недостатки растровой графики. Сферы применения. Программы.
12. Форматы растровой графики. Сравнительный перечень. Сфера применения.
13. Векторная графика. Особенности формирования изображения. Характеристики.
14. Достоинства и недостатки векторной графики. Сферы применения. Программы.
15. Форматы векторной графики. Сравнительный перечень. Сфера применения.
16. Фрактальная графика. Особенности формирования изображения. Характеристики.
17. Достоинства и недостатки фрактальной графики. Сферы применения. Программы.
18. Понятие света и цвета в графике. Типы света. Компоненты сцены в графике.
19. Строение человеческого глаза. Основные элементы и их назначение.
20. Назначение палочек и колбочек. Как устроены. Особенности «ночного» зрения.
21. Структурная схема оболочек глаза человека. Перечень и назначение элементов.
22. Механизм работы элементов зрительной системы. Физиология процесса.
23. Что такое спектр. Основные области и их параметры (в нм). Спектральная кривая.
24. Система цветов компьютерной графики. Перечень и краткая характеристика.
25. Понятие цветовой модели. Модель RGB. Принципы формирования.
26. Понятие цветового охвата. Существующие ограничения систем КГ.
27. Д.Максвелл и компьютерная графика. Основные достижения ученого в этой сфере.
28. Цветовой компас Филда. Цели создания. Применение.
29. Треугольник Д.Максвелла и его математическая интерпретация.
30. Модель CMYK. Назначение. Применение. Принцип формирования.
31. Модель CIE XYZ. Назначение. Применение. Принцип формирования.
32. Модель HSV. Назначение. Применение. Принцип формирования.
33. Модель RYB. Назначение. Применение. Принцип формирования.
34. Модель Lab. Назначение. Применение. Принцип формирования.
35. Модель Panton (система PMS). Назначение. Применение. Принцип формирования.
36. Цветовая система Манселла.
37. Модель NCS. Назначение. Применение. Принцип формирования.
38. Модель RAL. Назначение. Применение. Принцип формирования.
39. Модель YUV. Назначение. Применение. Принцип формирования.
40. Фрактал Мандельброта. История. Особенности.
41. Решетка, ковер, фрактал Серпинского. Принцип построения.
42. Кривая Коха. Крест Коха. Принцип построения.
43. Фрактал Минковского. Принцип построения.
44. Фрактал лабиринт. Пятиугольник Дарера. Принцип построения.
45. Множество Жюлиа. Принцип построения.
46. Теория хаоса и броуновское движение. Применение в компьютерной графике.
47. Растр. Понятие связности. Виды. Графическая интерпретация.
48. Растровые алгоритмы. Прямое вычисление координат. Метод ЦДА.
49. Растровые алгоритмы. Алгоритм Брезенхема для генерации отрезка.
50. Растровые алгоритмы. Алгоритм Брезенхема для построения дуги.

51. Растровые алгоритмы. Заполнение сплошных областей. Типы областей.
52. Растровые алгоритмы. Алгоритмы заполнения с заливкой и затравкой.
53. Кривая Безье. Формула. Принцип формирования. Историческая справка.
54. Виды кривых Безье. Уравнения. Особенности построения.
55. Способы построения кривых линий. Перечень вариантов.
56. Алгоритмы удаления. Алгоритм Робертса. Алгоритм Аппеля. Метод z-буфера.
57. Алгоритмы отсечения. Простое двумерное. Алгоритм Сазерленда-Козна.
58. Алгоритмы отсечения. Разбиение средней точкой. Алгоритм Кируса-Бека.
59. Алгоритмы отсечения. Алгоритм Сазерленда-Ходжмена.
60. Алгоритмы отсечения. Алгоритм Вейлера-Азертонна.
61. Понятие яркости и контрастности. Их виды.
62. Что такое динамический диапазон?
63. Назначение гистограммы в компьютерной графике. Параметры гистограммы.
64. Масштабирование изображения. Методы масштабирования в КГ.
65. Алгоритмы пиксельной графики. Пиксельное увеличение Эрика.
66. Алгоритмы Scale3x/AdvMAME3x, Eagle.
67. Алгоритмы 2xSal, Super 2xSal, Super Eagle.
68. Семейство hqnx. Алгоритм Копфа-Лещински. Базовые принципы.
69. Алгоритмы сглаживания границ.
70. Использование функции свертки сигнала для сглаживания границ.
71. Аппроксимация полутонами. Алгоритм Флойда-Стейнберга.
72. Использование метода переноса. Принцип.
73. Понятие фильтра. Типы фильтров. Фильтрация изображений.
74. Линейный фильтр. Принцип действия. Уравнение.
75. Прямоугольный сглаживающий фильтр. Принцип использования.
76. Гауссовский фильтр с ядром свертки. Уравнение.
77. Контрастоповышающие фильтры. Матрицы.
78. Разностные фильтры. Фильтр Прюита. Фильтр Собеля.
79. Использование дифференциального оператора Лапласа. Уравнение.
80. Нелинейные фильтры. Пороговая фильтрация. Математическая запись.
81. Медианная фильтрация. Принцип работы. Уравнение.
82. Фильтры минимум / максимум. Принцип.
83. Морфологические операторы. Назначение структурного элемента.
84. Понятие открывающего и закрывающего фильтров.
85. Нахождение границ. Поиск границ на основе градиента. Уравнение вектора.
86. Гистерезисная фильтрация и ее применение. Алгоритм Canny.
87. Поиск границ на основе лапласиана. Уравнение лапласиана.
88. Композиция фильтров. Использование фильтра лапласиана гауссиана.

Вопросы к 2 тесту (модульному контролю)

1. Векторизация. Понятие. Виды. Виды пересечений объектов.
2. Построение скелета растрового изображения. Варианты распространения волны.
3. Оптимизация скелета изображения. Оптимизация отрезков.
4. Сегментация изображений. Классы сегментации.
5. Кластерный анализ. Алгоритм k-средних.
6. Алгоритм разрастания регионов.
7. Компьютерная геометрия. Понятие. Виды преобразований графических объектов.
8. Преобразование единичного квадрата.
9. Отображение квадрата. Матрицы. Однородные координаты. Понятие.
10. Матрицы преобразования однородных координат.
11. Геометрическое представление однородных координат.
12. Двумерное вращение вокруг произвольной оси. Матрицы.

13. Обобщенная матрица преобразования для трехмерных однородных координат
 14. Матрицы трехмерного переноса и изменения масштаба объектов.
 15. Матрицы трехмерного сдвига и вращения.
 16. Проекции и проекторы. Виды проекций.
 17. Параллельные и изометрические проекции.
 18. Косоугольные проекции. Проекции Кавалье и Кабине.
 19. Центральные проекции. Виды. Понятие точки схода.
 20. Математическое описание центральной проекции.
 21. Двухточечная угловая перспектива. Матричное представление.
 22. Основные этапы вывода трехмерной графической информации. Схема и пояснения.
 23. Видимый объем. Опорная точка. Нормаль.
 24. Преобразование видимого объема в КГ. Центральное и параллельное проецирование.
 25. Представление пространственных форм. Виды. Понятие полигональной сетки.
 26. Параметрические бикубические поверхности. Бикубические куски.
 27. Полигональные сетки. Явное задание многоугольников. Способы.
 28. Удаление невидимых линий. Классификация.
 29. Алгоритм плавающего горизонта. Базовые принципы и их реализация.
 30. Алгоритм Робертса. Определение не лицевых граней.
 31. Алгоритм Робертса. Удаление невидимых линий и поверхностей.
 32. Удаление невидимых ребер. Возможные случаи и их разрешение.
 33. Алгоритм удаления невидимых поверхностей, использующий Z-буфер.
 34. Методы трассировки лучей. Варианты.
 35. Алгоритмы, использующие список приоритетов.
 36. Алгоритм Ньюэла-Санча. Варианты тестов.
 37. Алгоритм Варнока. Варианты перекрытия объектов окном.
 38. Алгоритм Вейлера-Азертона.
 39. Диффузное отражение и рассеянный свет. Уравнения интенсивности.
 40. Зеркальное отражение. Уравнения интенсивности.
 41. Однотонная закраска полигональной сетки. Виды закраски.
 42. Метод Гуро. Базовые положения.
 43. Метод Фонга. Базовые положения.
 44. Алгоритмы затенения. Подход Уиттеда. Уравнение интенсивности.
 45. Понятие фактуры. Детализация цветом и фактурой. Этапы реализации.
 46. Классификация аппаратных средств КГ. Перечень типов устройств ввода.
 47. Сканеры. Принцип действия и виды сканеров.
 48. Особенности технологий сканеров. Классификация по методу сканирования.
 49. Характеристики сканеров. Перечень и краткий обзор применяемых технологий.
 50. Дигитайзеры. Обзор технологий. Устройство. Характеристики.
 51. Цифровые фотокамеры. Технологические принципы. Достоинства и недостатки.
- Манипуляторы ввода. Средства ввода в системах VR. Краткий обзор.