МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	20	часов
2	Лабораторные работы	34	34	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	12	12	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18943

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 17 от «21» 4 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20 октября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КСУП _____ Н. Ю. Хабибулина

Заведующий обеспечивающей каф.
КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.
КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперт:

профессор каф.КСУП _____ В. М. Зюзьков

Согласована на портале № 18943

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Основная цель курса — научить будущего специалиста строить современные графические системы, применять методы отображения графической информации в двумерном и трехмерном пространстве, программировать алгоритмы компьютерной графики, использовать методы компьютерной графики для разработки подсистем визуализации систем автоматизированного управления технологическим процессом

1.2. Задачи дисциплины

- - изучение математических и алгоритмических основ компьютерной графики;
- - изучение алгоритмов растровой и векторной графики; представления пространственных форм: геометрических преобразований, алгоритмов удаления скрытых линий и поверхностей; определения затененных участков;
- - изучение методов создания реалистических трехмерных изображений;
- - изучение методов построения и редактирования изображений и чертежей;
- - знакомство с аппаратными средствами компьютерной графики (средства ввода и визуализации изображений; архитектура графических систем и т.п.).
-

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерная графика» (Б1.Б.15.2) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Математика, Физика, Информатика, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: Технологии создания Интернет-приложений, Автоматизированные комплексы распределенного управления, Научно-исследовательская работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** - математические основы компьютерной графики; - алгоритмические основы компьютерной графики; - основные принципы построения изображений и чертежей; - основные форматы файлов компьютерной графики; - аппаратные средства компьютерной графики - современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
- **уметь** - разрабатывать собственные программные комплексы пространственной графики, используя средства компьютерной графики; - применять пакеты программ для построения изображений и чертежей: - эффективно применять средства программирования с использованием объектно-ориентированных сред для успешной реализации аппаратно-программных модулей систем автоматизированного управления технологическим процессом
- **владеть** - технологиями создания программных модулей компьютерной графики для построения изображений и чертежей; - способностью брать на себя ответственность за результаты работы по разработке графических файлов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54

Согласована на портале № 18943

Лекции	20	20
Лабораторные работы	34	34
Из них в интерактивной форме	12	12
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Выполнение индивидуальных заданий	8	8
Оформление отчетов по лабораторным работам	34	34
Проработка лекционного материала	6	6
Написание рефератов	6	6
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 История, предмет, приложения компьютерной графики	2	0	1	3	ОПК-4
2 Алгоритмические основы компьютерной графики	6	16	18	40	ОПК-4, ПК-19
3 Математические основы компьютерной графики	8	18	28	54	ОПК-4, ПК-19
4 Стандартизация и аппаратные средства компьютерной графики	4	0	7	11	ОПК-4, ПК-19
Итого за семестр	20	34	54	108	
Итого	20	34	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

Согласована на портале № 18943

1 История, предмет, приложения компьютерной графики	История и предмет компьютерной графики, области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений; классификация и обзор современных графических систем; основные функциональные возможности современных графических систем.	2	ОПК-4
	Итого	2	
2 Алгоритмические основы компьютерной графики	Базовые алгоритмы растровой графики: алгоритмы вывода прямой линии; алгоритм вывода окружности; алгоритм вывода эллипса; стиль линии, перо; сложный и простой контур, алгоритмы обхода контура; стиль заполнения, кисть, текстура; алгоритмы отсечения отрезков, алгоритмы заливки области, закраски многоугольника.	6	ОПК-4
	Итого	6	
3 Математические основы компьютерной графики	Системы координаты и двумерные преобразования (2D-графика): системы координат; двумерные преобразования; двумерные преобразования в однородных координатах; композиция двумерных преобразований; аффинные преобразования.	4	ОПК-4
	Методы и алгоритмы трехмерной графики (3D-графика): виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями; трехмерные преобразования; трехмерные преобразования в однородных координатах; композиция трехмерных преобразований; проекции; каркасная визуализация; показ с удалением невидимых линий; способы создания фотореалистичных изображений; закрашивание поверхностей: модели отражения света; вычисление нормалей и углов отражения; алгебра векторов.	4	
	Итого	8	
4 Стандартизация и аппаратные средства компьютерной графики	Международная деятельность по стандартизации в компьютерной графики; NG протокол; классификация стандартов, графические протоколы.Цвет: аддитивная цветовая модель RGB; цветовая модель CMY; другие цветовые модели; кодирование цвета; палитра;	4	ОПК-4, ПК-19

Согласована на портале № 18943

	формат файлов для хранения растровых изображений.Технические средства компьютерной графики: устройства ввода и вывода графической информации.		
	Итого	4	
Итого за семестр		20	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Математика			+	
2 Физика			+	
3 Информатика		+	+	+
4 Программирование		+	+	
Последующие дисциплины				
1 Технологии создания Интернет-приложений	+	+	+	
2 Автоматизированные комплексы распределенного управления		+	+	+
3 Научно-исследовательская работа		+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Реферат

Согласована на портале № 18943

ПК-19	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
3 семестр			
Презентации с использованием слайдов с обсуждением		2	2
Работа в команде	10		10
Итого за семестр:	10	2	12
Итого	10	2	12

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
2 Алгоритмические основы компьютерной графики	Первый графический проект. Матричные операции.	8	ОПК-4, ПК-19
	Алгоритмы растровой графики	8	
	Итого	16	
3 Математические основы компьютерной графики	Алгоритмы векторной графики: преобразования на плоскости и в пространстве	10	ОПК-4, ПК-19
	Реалистичное представление трехмерных сцен (алгоритмы удаления невидимых граней, освещение и текстурирование объекта)	8	
	Итого	18	
Итого за семестр		34	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 18943

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 История, предмет, приложения компьютерной графики	Проработка лекционного материала	1	ОПК-4	Опрос на занятиях, Собеседование
	Итого	1		
2 Алгоритмические основы компьютерной графики	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4, ПК-19	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Итого	18		
3 Математические основы компьютерной графики	Проработка лекционного материала	2	ОПК-4, ПК-19	Защита отчета, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование
	Оформление отчетов по лабораторным работам	18		
	Выполнение индивидуальных заданий	8		
	Итого	28		
4 Стандартизация и аппаратные средства компьютерной графики	Написание рефератов	6	ОПК-4, ПК-19	Выступление (доклад) на занятии, Контрольная работа, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	7		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

9.1. Темы рефератов

1. 1. Области применения компьютерной графики.
2. 2. Классификация и обзор современных графических систем.
3. 3. Организация диалога в графических системах.
4. 4. Стандарты в области разработки графических систем.
5. 5. Технические средства компьютерной графики: мониторы.
6. 6. Технические средства компьютерной графики: графические адаптеры.
7. 7. Технические средства компьютерной графики: плоттеры.
8. 8. Технические средства компьютерной графики: принтеры.
9. 9. Технические средства компьютерной графики: сканеры.
10. 10. Графические процессоры.
11. 11. Форматы хранения графической информации.
12. 12. Программные средства компьютерной графики: CorelDraw.
13. 13. Программные средства компьютерной графики: PhotoShop.
14. 14. Программные средства компьютерной графики: 3DMax
15. Основные требования и методические указания по выполнению самостоятельной работы, подготовке, оформлению и защите реферата представлены в пособии «Хабибулина, Н.Ю. Компьютерная графика : учеб. методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах / Н. Ю. Хабибу-

Согласована на портале № 18943

лина. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, каф. КСУП, 2013. – 118 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://new.kcup.tusur.ru/library/kompjuternaja-grafika-uchebno-metod-posobie-po-vypolneniju-laboratornyh-i-samostojatelnyh-ra».

9.2. Темы индивидуальных заданий

1. Перечислены в методическом пособии по выполнению лабораторных и самостоятельных работ

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Выступление (доклад) на занятии			5	5
Защита отчета	9	10	8	27
Контрольная работа	6	6	10	22
Опрос на занятиях	4	6		10
Отчет по лабораторной работе	9	6	6	21
Реферат			5	5
Собеседование			10	10
Итого максимум за период	28	28	44	100
Нарастающим итогом	28	56	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)

Согласована на портале № 18943

4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Компьютерная графика: Учебное пособие / Люкшин Б. А. – 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1864, дата обращения: 24.04.2017.

2. Порев, В. Компьютерная графика: Учебное пособие / В. Н. Порев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 428[4] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Алгоритмические основы растровой машинной графики : учебное пособие / Д. В. Иванов [и др.]. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 283[5] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Сиденко, Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование [Текст] : учебное пособие / Л. А. Сиденко. - СПб. : ПИТЕР, 2009. - 224 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Роджерс, Д. Алгоритмические основы машинной графики / Д. Роджерс ; пер.: С. А. Вичес, Г. В. Олохтонова, П. А. Монахов ; ред. пер.: Ю. М. Баяковский, В. А. Галактионов. - М. : Мир, 1989. - 504 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

4. Поляков, А.Ю. Программирование графики GDI+ и DirectX: Современные методы программирования компьютерной графики: для программистов/ А. Ю. Поляков, В. А. Брусенцев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 357[3] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

5. Блинова, Т. А. Компьютерная графика [Текст] : учебное пособие / Т. А. Блинова, В. Н. Порев ; ред. В. Н. Порев. - Киев : Юниор, 2006. - 514 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Хабибулина, Н.Ю. Компьютерная графика : учеб. методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для бакалавров направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах / Н. Ю. Хабибулина. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, каф. КСУП, 2013. – 118 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/kompjuternaja-grafika-uchebno-metod-posobie-po-vypolneniju-laboratornyh-i-samostojatelnyh-ra

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 18943

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. 1. Поисковые системы: http://www.google.com, http://www.ya.ru
2. 2. Электронная база данных учебно-методических разработок каф. КСУП: http://new.kcup.tusur.ru/library
3. 3. Доступ к электронным ресурсам на научно-образовательном портале университета - http://edu.tusur.ru/training/publications
4. 4. Доступ к электронному каталогу библиотеки университета - http://lib.tusur.ru/

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 329. Состав оборудования: Учебная мебель; Телевизор, подключенный к компьютеру – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа LG – 10 шт.; Используется лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Open Office

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

Согласована на портале № 18943

I. Замечания:

1) задание на каждую следующую лабораторную работу выдаются после защиты текущей лабораторной работы;

2) при выполнении лабораторной работы в неустановленный срок за каждую неделю просрочки максимальный балл уменьшается на единицу.

Проведение зачета является обязательным. Независимо от набранной в семестре текущей суммы баллов, обязательным условием для допуска к зачету является выполнение студентом всех необходимых по рабочей программе видов занятий: выполнение контрольных работ, защиты всех лабораторных работ.

Зачетная составляющая балльной оценки входит в итоговую сумму баллов.

II. Методические рекомендации по организации лекционного занятия "Презентации с использованием слайдов с обсуждением (с заявленными ошибками)"

Цель: активизация внимания студентов и вовлечение их в процесс усвоения знаний

Задачи:

- заинтересовать студентов в процессе усвоения знаний,
- вовлечь студентов в процесс обсуждения получаемых знаний для поиска объявленных ошибок,
- развитие коммуникативных навыков (навыков общения);
- снятие психологической и физической нагрузки на занятии.

Тема лекции – «Трехмерные преобразования в однородных координатах (преобразования в пространстве)»

Количество планируемых ошибок – 7.

1. Подготовительная работа, проведенная на предшествующей лекции

1.1. Студенты проинформированы о цели и методике проведения лекции, об их задачах.

1.2. Объявлены тема лекции и примерное количество запланированных ошибок.

1.3. До студентов доведен перечень вопросов, которые им необходимо повторить для эффективного участия в работе:

а) Преобразование плоских фигур.

б) Понятие «однородные координаты».

в) Двумерные преобразования в однородных координатах.

г) Матричное и векторное умножение.

1.4. Для подготовки к лекции рекомендована литература:

а) Порев, В. Компьютерная графика: Учебное пособие / В. Н. Порев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 428[4] с. (60 экз.)

б) Презентации лекций, размещенные на сайте кафедры: http://new.kcup.tusur.ru/library

в) Люкшин, Б. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. А. Люкшин ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 127 с. – URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/1864

2. Характеристика лекционного материала

Лекция проводится с использованием мультимедийной презентации. Материал лекции разделен на три раздела:

Название раздела Количество планируемых ошибок

Однородные координаты в трехмерном пространстве 2

Простейшие трехмерные преобразования 3

Композиция трехмерных преобразований 2

Типы вводимых ошибок

Согласована на портале № 18943

- математические – как бы случайные ошибки в математических соотношениях и выражениях.

- логические – ошибки в логических выводах и умозаключениях.

3. Работа на лекции

3.1. Организационный этап – в связи с тем, что проводится поточная лекция, студенты разделены на группы по 6-9 человек, занявшие места в аудитории так, чтобы обеспечить возможность обсуждения материала в каждой из групп. Им предложено определить, кто будет играть роль спикеров, организующих обсуждение прослушанного материала и представляющих результаты обсуждения на этапе рефлексии.

3.2. Основной этап – материал лекции представлен в виде трех блоков, после каждого из которых студентам предлагается по 5 минут времени для его обсуждения и поиска ошибок. При этом им предоставляется возможность многократного просмотра слайдов презентации в пределах данного блока.

3.3. Этап рефлексии

Продолжительность данного этапа – около 8 минут. За это время представители (спикеры) малых групп докладывают о результатах поиска ошибок. После выступлений спикеров студентам демонстрируются слайды с указанием введенных ошибок, и дается оценка активности их работы в ходе занятия.

III. Методические рекомендации по организации работы студентов в малых группах при выполнении лабораторных работ представлены в учебно-методическом пособии по выполнению самостоятельных и лабораторных работ (Хабибулина, Н.Ю. Компьютерная графика : учеб. методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах / Н. Ю. Хабибулина. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, каф. КСУП, 2013. – 118 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://new.kcup.tusur.ru/library/kompjuternaja-grafika-uchebno-metod-posobie-po-vypolneniju-laboratornyh-i-samostojatelnyh-ra).

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценоч-

Согласована на портале № 18943

ных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 18943

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерная графика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:
- доцент каф. КСУП Н. Ю. Хабибулина

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18943

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-19	способностью организовывать работу малых групп исполнителей	Должен знать - математические основы компьютерной графики; - алгоритмические основы компьютерной графики; - основные принципы построения изображений и чертежей; - основные форматы файлов компьютерной графики; - аппаратные средства компьютерной графики - современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации ; Должен уметь - разрабатывать собственные программные комплексы пространственной графики, используя средства компьютерной графики; - применять пакеты программ для построения изображений и чертежей: - эффективно применять средства программирования с использованием объектно-ориентированных сред для успешной реализации аппаратно-программных модулей систем автоматизированного управления технологическим процессом; Должен владеть - технологиями создания программных модулей компьютерной графики для построения изображений и чертежей; - способностью брать на себя ответственность за результаты работы по разработке графических файлов. ;
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие поня-	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в ис-

Согласована на портале № 18943

	тия в пределах изучаемой области	требуемых для решения определенных проблем в области исследования	следовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-19

ПК-19: способностью организовывать работу малых групп исполнителей.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает принципы и методы организации и выполнения групповой работы, понятия "роль в группе" и "функции участника группы"	Умеет организовывать работу группы, назначать роли, формировать функции каждого участника группы и выполнять функции конкретного участника группы	Владеет приемами организации работы группы и выполнения групповых заданий. Способностью брать на себя ответственность за результаты работы группы по разработке графических файлов
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Принципы и методы организации и выполнения групповой работы,	• Организовывать работу группы, назначать роли, формировать	• Приемами организации работы группы, формирования индиви-

Согласована на портале № 18943

	понятия "роль в группе" и "функции участника группы";	функции каждого участника группы и выполнять функции конкретного участника группы;	дуальных заданий участникам группы и выполнения групповых заданий. ; • Способностью брать на себя ответственность за результаты работы группы по разработке графических файлов;
Хорошо (базовый уровень)	• Принципы и организации и выполнения групповой работы, понятия "роль в группе" и "функции участника группы";	• Организовывать работу группы, назначать роли, формировать функции каждого участника группы;	• Приемами организации работы группы и выполнения групповых заданий;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Понятия "роль в группе" и "функции участника группы";	• Назначать роли и выполнять функции конкретного участника группы;	• Выполнения групповых заданий;

2.2 Компетенция ОПК-4

ОПК-4: готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	- математические и алгоритмические основы компьютерной графики и их применение при выполнении и редактировании изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; - основные форматы файлов компьютерной графики и их использование для хранения изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации; - аппаратные средства компьютерной графики, используемые для подготовки изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации. - современные средства выполнения и редактирования изобра-	- разрабатывать собственные программные комплексы для обработки изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации при реализации аппаратно-программных модулей систем автоматизированного управления технологическим процессом; - применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	- технологиями создания программных модулей компьютерной графики для обработки, и хранения изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации; - программными средствами выполнения и редактирования изображений.

Согласована на портале № 18943

	жений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации		
Виды занятий	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• математические и алгоритмические преобразования компьютерной графики и их применение при выполнении и редактировании изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; ; • принципы хранения данных в форматах файлов компьютерной графики и их использование для хранения изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации;; • аппаратные средства компьютерной графики, используемые для подготовки изображений, чертежей и конструк-	• Обладает диапазоном практических умений для разработки собственных программных комплексов обработки изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации при реализации аппаратно-программных модулей систем автоматизированного управления технологическим процессом.;	• технологиями создания программных модулей компьютерной графики для обработки, и хранения изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации; ; • программными средствами выполнения и редактирования изображений.;

Согласована на портале № 18943

	торско-технологической документации. ; • современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;		
Хорошо (базовый уровень)	• основы математических и алгоритмических преобразований компьютерной графики и их применение при выполнении и редактировании изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; ; • основные форматы файлов компьютерной графики и их использование для хранения изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации;; • основные аппаратные средства компьютерной графики, используемые для подготовки изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации. ; • основные современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	• Обладает умениями для разработки небольших программных комплексов обработки изображений.;	• основными приемами создания программных модулей компьютерной графики для обработки, и хранения изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации; ; • программными средствами выполнения и редактирования изображений.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• базовые понятия компьютерной графики, используемые при выполнении и редактировании изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; ;	• применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	• программными средствами выполнения и редактирования изображений под контролем руководителя.;

Согласована на портале № 18943

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы рефератов

- 1. Области применения компьютерной графики.
- 2. Классификация и обзор современных графических систем.
- 3. Организация диалога в графических системах.
- 4. Стандарты в области разработки графических систем.
- 5. Технические средства компьютерной графики: мониторы.
- 6. Технические средства компьютерной графики: графические адаптеры.
- 7. Технические средства компьютерной графики: плоттеры.
- 8. Технические средства компьютерной графики: принтеры.
- 9. Технические средства компьютерной графики: сканеры.
- 10. Графические процессоры.
- 11. Форматы хранения графической информации.
- 12. Программные средства компьютерной графики: CorelDraw.
- 13. Программные средства компьютерной графики: PhotoShop.
- 14. Программные средства компьютерной графики: 3DMax
-
- Основные требования и методические указания по выполнению самостоятельной работы, подготовке, оформлению и защите реферата представлены в пособии «Хабибулина, Н.Ю. Компьютерная графика : учеб. методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах / Н. Ю. Хабибулина. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, каф. КСУП, 2013. – 118 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://new.kcup.tusur.ru/library/kompjuternaja-grafika-uchebno-metod-posobie-po-vypolneniju-laboratornyh-i-samostojatelnyh-ra».

3.2 Вопросы на собеседование

- 1. Классификация современных графических систем
- 2. Области применения компьютерной графики
- 3. Алгоритмы генерации отрезка.
- 4. Стиль линии. Алгоритмы формирования стилей линии.
- 5. Генерация окружностей
- 6. Алгоритмы обхода контура (простого и сложного)
- 7. Закрашивание замкнутых областей.
- 8. Алгоритмы отсечения..
- 9. Преобразования на плоскости
- 10. Преобразование в пространстве
- 11. Проецирование. Виды плоских проекций
- 12. Модели описания объектов
- 13. Визуализация объемных изображений. Удаление невидимых частей фигуры.
- 14. Создание фотореалистичного изображения сцены.
- 15. Технические средства компьютерной графики.
- 16. Форматы хранения графической информации.
-
- Основные понятия
- 1. Определить понятия «векторная графика» и «растровая графика».
- 2. Понятие четырех- и восьмисвязности областей.
- 3. Что означает термин «инвариантность».

Согласована на портале № 18943

– 4. Что такое затравка.
– 5. Что такое однородные координаты.
– 6. Что такое проецирование.
– 7. На какие два класса делятся области, предназначенные для закраски, по способу задания
–
– Практическая часть
– Задача 1. Выполните следующие двумерные преобразования:
– 1. поворот треугольника с вершинами в точках A(-1, 6), B(2, 4), C(-2, 0) на 90° относительно начала координат.
– 2. отражение треугольника с вершинами в точках A(-1, 6), B(2, 4), C(-2, 0) относительно оси Y.
–
– Задача 2. Выполните следующие пространственные преобразования:
– 1. двукратное сжатие четырехугольника с вершинами в точках A(1,1,0), B(1,3,0), C(3,0,0), D(3,3,0) с помощью общего масштабирования. Найти физические координаты преобразованного четырехугольника A*B*C*D*.
– 2. перенос четырехугольника с вершинами в точках A(1,1,0), B(1,3,0), C(3,0,0), D(3,3,0) по оси Y на 2 единицы.
–
– Задача 3.
– 1. Разложите отрезок A(0, 0), B(-7, 3) в растр с помощью алгоритма Брезенхема.
– 2. Разложите отрезок A(0, 0), B(-5, -9) в растр с помощью алгоритма Брезенхема.
–
– Задача 4.
– 1. Заполните многоугольник простым алгоритмом с затравкой. Затравочный пиксел (3,1).
–
– Задача 5.
– 1. Определите видимость отрезков простым алгоритмом. Координаты окна (0,0), (5,0), (0,5),(5,5). Координаты отрезков:
– 1. A(4,4), B(6,6).
– 2. A(4,6), B(1,7).
– 3. A(1,1), B(4,4).
–
– Задача 6.
– 1. Определить видимость граней AHCB и BEFC шестигранника по алгоритму Робертса. Координаты вершин шестигранника A(1,0,0), B(5,0,0), E(5,5,0), D(1,5,0), C(5,0,3), F(5,5,3), G(1,5,3), H(1,0,3). Точка наблюдения N(20, -3, 3).
– 2. Определить видимость граней AHCB и ADGH шестигранника по алгоритму Робертса. Координаты вершин шестигранника A(1,0,0), B(5,0,0), E(5,5,0), D(1,5,0), C(5,0,3), F(5,5,3), G(1,5,3), H(1,0,3). Точка наблюдения N(-20, -3, 3).

3.3 Темы опросов на занятиях

– История и предмет компьютерной графики, области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений; классификация и обзор современных графических систем; основные функциональные возможности современных графических систем.
– Базовые алгоритмы растровой графики: алгоритмы вывода прямой линии; алгоритм вывода окружности; алгоритм вывода эллипса; стиль линии, перо; сложный и простой контур, алгоритмы обхода контура; стиль заполнения, кисть, текстура; алгоритмы отсечения отрезков, алгоритмы заливки области, закраски многоугольника.
– Системы координаты и двумерные преобразования (2D-графика): системы координат;

Согласована на портале № 18943

двумерные преобразования; двумерные преобразования в однородных координатах; композиция двумерных преобразований; аффинные преобразования.

– Методы и алгоритмы трехмерной графики (3D-графика): виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями; трехмерные преобразования; трехмерные преобразования в однородных координатах; композиция трехмерных преобразований; проекции; каркасная визуализация; показ с удалением невидимых линий; способы создания фотореалистичных изображений; закрашивание поверхностей: модели отражения света; вычисление нормалей и углов отражения; алгебра векторов.

3.4 Темы докладов

– 1. Области применения компьютерной графики.
– 2. Классификация и обзор современных графических систем.
– 3. Организация диалога в графических системах.
– 4. Стандарты в области разработки графических систем.
– 5. Технические средства компьютерной графики: мониторы.
– 6. Технические средства компьютерной графики: графические адаптеры.
– 7. Технические средства компьютерной графики: плоттеры.
– 8. Технические средства компьютерной графики: принтеры.
– 9. Технические средства компьютерной графики: сканеры.
– 10. Графические процессоры.
– 11. Форматы хранения графической информации.
– 12. Программные средства компьютерной графики: CorelDraw.
– 13. Программные средства компьютерной графики: PhotoShop.
– 14. Программные средства компьютерной графики: 3DMax
–

– Основные требования и методические указания по выполнению самостоятельной работы, подготовке, оформлению и защите реферата представлены в пособии «Хабибулина, Н.Ю. Компьютерная графика : учеб. методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах / Н. Ю. Хабибулина. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, каф. КСУП, 2013. – 118 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://new.kcup.tusur.ru/library/kompjuternaja-grafika-uchebno-metod-posobie-po-vypolneniju-laboratornyh-i-samostojatelnyh-ra».

3.5 Темы контрольных работ

– Контрольная работа 2 по дисциплине «Компьютерная графика»
– 1. Преобразования на плоскости с помощью однородных координат. Общий вид матрицы преобразования, влияние каждого элемента на результат преобразования. Преобразование – смещение (перенос).
– 2. Проекции – Кабинетная.
– 3. Аналитическая модель
– 4. Структуры данных для представления векторной полигональной модели: третий способ представления векторной полигональной модели.
– 5. Алгоритм «Отсечение нелицевых граней», использующий нормали к граням.
– 6. Алгоритм Варнака.
– 7. Простая модель освещения с ламбертовым диффузным отражением
– Контрольная работа 1 по дисциплине «Компьютерная графика»
– 1. Цифрового дифференциального анализатора (обычный) для генерации векторов.
– 2. Алгоритм Брезенхема для генерации векторов
– 3. Генерация окружности - Алгоритм Брезенхема
– 4. Определение принадлежности пикселя многоугольнику
– 5. Простой алгоритм заливки (рекурсивный алгоритм)
– 6. Алгоритм обхода простого замкнутого контура
– 7. Алгоритм обхода сложного замкнутого контура

Согласована на портале № 18943

3.6 Темы лабораторных работ

– Перечислены в методическом пособии по выполнению лабораторных и самостоятельных работ

3.7 Зачёт

– Зачет проводится в устной форме. На зачет выдаются вопросы, аналогичные представленным вопросам для собеседования. Полный перечень вопросов находится в пособии «Хабибулина, Н.Ю. Компьютерная графика : учеб. методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах / Н. Ю. Хабибулина. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, каф. КСУП, 2013. – 118 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://new.kcup.tusur.ru/library/kompjuternaja-grafika-uchebno-metod-posobie-po-vypolneniju-laboratornyh-i-samostojatelnyh-ra».

–

–

– Зачетная работа оценивается в 20 баллов (в рейтинговой системе это 10 баллов за собеседование и 10 баллов за контрольную работу после 2-й контрольной точки).

–

– Пример зачетного билета

– Теоретическая часть - 5 баллов

– 1. Классификация современных графических систем

–

– Практическая часть

– Задача 1 (2 балла). Выполните следующие двумерные преобразования:

– поворот треугольника с вершинами в точках A(-1, 6), B(2, 4), C(-2, 0) на 90° относительно начала координат.

– Задача 2 (2 балла). Выполните следующие пространственные преобразования:

– двукратное сжатие четырехугольника с вершинами в точках A(1,1,0), B(1,3,0), C(3,0,0), D(3,3,0) с помощью общего масштабирования. Найти физические координаты преобразованного четырехугольника A*B*C*D*.

– Задача 3 (2 балла).

– Разложите отрезок A(0, 0), B(-7, 3) в растр с помощью алгоритма Брезенхема.

– Задача 4 (2 балла).

– Заполните многоугольник простым алгоритмом с затравкой. Затравочный пиксел

– Задача 5 (3 балла).

– Определите видимость отрезков простым алгоритмом. Координаты окна (0,0), (5,0), (0,5),(5,5). Координаты отрезков:

– 1. A(4,4), B(6,6).

– 2. A(4,6), B(1,7).

– 3. A(1,1), B(4,4).

– Задача 6 (4 балла).

– Определить видимость граней AHCB и BEFC шестигранника по алгоритму Робертса. Координаты вершин шестигранника A(1,0,0), B(5,0,0), E(5,5,0), D(1,5,0), C(5,0,3), F(5,5,3), G(1,5,3), H(1,0,3). Точка наблюдения N(20, -3, 3).

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Компьютерная графика: Учебное пособие / Люкшин Б. А. – 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1864, свободный.

Согласована на портале № 18943

2. Порев, В. Компьютерная графика: Учебное пособие / В. Н. Порев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 428[4] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 60 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Алгоритмические основы растровой машинной графики : учебное пособие / Д. В. Иванов [и др.]. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 283[5] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Сиденко, Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование [Текст] : учебное пособие / Л. А. Сиденко. - СПб. : ПИТЕР, 2009. - 224 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Роджерс, Д. Алгоритмические основы машинной графики / Д. Роджерс ; пер.: С. А. Вичес, Г. В. Олохтонова, П. А. Монахов ; ред. пер.: Ю. М. Баяковский, В. А. Галактионов. - М. : Мир, 1989. - 504 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

4. Поляков, А.Ю. Программирование графики GDI+ и DirectX: Современные методы программирования компьютерной графики: для программистов/ А. Ю. Поляков, В. А. Брусенцев. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 357[3] с (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

5. Блинова, Т. А. Компьютерная графика [Текст] : учебное пособие / Т. А. Блинова, В. Н. Порев ; ред. В. Н. Порев. - Киев : Юниор, 2006. - 514 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Хабибулина, Н.Ю. Компьютерная графика : учеб. методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для бакалавров направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах / Н. Ю. Хабибулина. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, каф. КСУП, 2013. – 118 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [Электронный ресурс]. - http://new.kcup.tusur.ru/library/kompjuternaja-grafika-uchebno-metod-posobie-po-vypolneniju-laboratornyh-i-samostojatelnyh-ra

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. 1. Поисковые системы: http://www.google.com, http://www.ya.ru
2. 2. Электронная база данных учебно-методических разработок каф. КСУП: http://new.kcup.tusur.ru/library
3. 3. Доступ к электронным ресурсам на научно-образовательном портале университета - http://edu.tusur.ru/training/publications
4. 4. Доступ к электронному каталогу библиотеки университета - http://lib.tusur.ru/

Согласована на портале № 18943