

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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

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

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

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			

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	
4 Стандартизация и аппаратные средства компьютерной графики	Итого	8	ОПК-4, ПК-19
	Международная деятельность по стандартизации в компьютерной графике; NG протокол; классификация стандартов, графические протоколы. Цвет: аддитивная цветовая модель RGB; цветовая модель CMY; другие цветовые модели; кодирование цвета; палитра;	4	

	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

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.

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-

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)

4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	В (очень хорошо)
	75 - 84	С (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	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.

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.

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

- 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-

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.

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

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

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 понятия	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в ис-

	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	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет; 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • Принципы и методы организации и выполнения групповой работы, 	<ul style="list-style-type: none"> • Организовывать работу группы, назначать роли, формировать 	<ul style="list-style-type: none"> • Приемами организации работы группы, формирования индиви-

	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 изображений	- 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.

	жений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации		
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; 	<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет; 	<ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Реферат; • Зачет; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 конструкторско-технологической документации; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.; 	<ul style="list-style-type: none"> • технологиями создания программных модулей компьютерной графики для обработки, и хранения изображений, чертежей и конструкторско-технологической документации; ; • программными средствами выполнения и редактирования изображений.;

	<p>торско-технологической документации. ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; 		
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Обладает умениями для разработки небольших программных комплексов обработки изображений.; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • базовые понятия компьютерной графики, используемые при выполнении и редактировании изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; ; 	<ul style="list-style-type: none"> • применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; 	<ul style="list-style-type: none"> • программными средствами выполнения и редактирования изображений под контролем руководителя.;

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».

- 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;

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 – сдвиг (перенос).
- 2. Проекция – 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

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 АНСВ и ВЕFC 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 формирования 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.

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. Вишес, 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-razrabotok>

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/>