

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Кафедра: **автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	4	4	часов
Самостоятельная работа	92	92	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость	108	108	часов
(включая промежуточную аттестацию)		3	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Зачет	4	
Контрольные работы	4	1

Томск

Согласована на портале № 80650

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является усвоение математических основ, алгоритмов и методов функционирования современных графических систем на базе ПЭВМ. Вместе с другими предметами изучение данной дисциплины должно способствовать расширению профессионального кругозора студентов. Формировать у них навыки и умение, необходимые для синтеза и редактирования чертежей и изображений с помощью средств компьютерной графики.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать взгляд на компьютерную графику как на систематическую научнопрактическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер.

2. Сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе компьютерной графики, освоить особенности восприятия растровых и векторных изображений.

3. Дать обучающимся представление о математических и алгоритмических основах компьютерной графики и методах геометрического моделирования.

4. Научить практическому использованию алгоритмов и методов компьютерной графики при проектировании пользовательских интерфейсов программных систем и визуализации реалистичных изображений сложных трехмерных сцен.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.09.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав	Может применить основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств в своей работе по полученной специальности
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, а также обосновывать их выбор	Грамотно использует современные технологии и программные средства в своей работе по приобретенной специальности
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Решает задачи своей профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программных средств
<b>Профессиональные компетенции</b>		
-	-	-

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	12	12
Лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6
Контрольные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	92	92
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	61	61
Подготовка к контрольной работе	23	23
Подготовка к лабораторной работе	6	6
Написание отчета по лабораторной работе	2	2
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	4	4

<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	108	108
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	3	3

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>						
1 Введение в компьютерную графику	-	2	1	19	22	ОПК-2
2 Создание и редактирование изображений	-		1	15	16	ОПК-2
3 Математические основы компьютерной графики	4		1	22	27	ОПК-2
4 Базовые вычислительные и растровые алгоритмы	-		1	14	15	ОПК-2
5 Методы и алгоритмы трехмерной графики	-		1	14	15	ОПК-2
6 Кривые и криволинейные поверхности	-		1	8	9	ОПК-2
Итого за семестр	4	2	6	92	104	
Итого	4	2	6	92	104	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>			
1 Введение в компьютерную графику	Определение и задачи компьютерной графики История развития и области применения компьютерной графики Графическая система Методы представления графической информации	1	ОПК-2
	Итого	1	
2 Создание и редактирование изображений	Цветовое пространство Цветовые модели Графические редакторы Векторные графические редакторы Форматы графических файлов	1	ОПК-2
	Итого	1	
3 Математические основы компьютерной графики	Геометрическое моделирование Координатный метод Аффинные преобразования	1	ОПК-2
	Итого	1	

4 Базовые вычислительные и растровые алгоритмы	Область визуализации и функция кадрирования Отсечение Операции с изображением на уровне растра Инкрементные алгоритмы Алгоритмы вывода фигур Заполнение сплошных областей Методы улучшения растровых изображений	1	ОПК-2
	Итого	1	
5 Методы и алгоритмы трехмерной графики	Визуализация трехмерных изображений Виды проектирования Удаление невидимых линий и поверхностей Закрашивание поверхностей Примеры изображения трехмерных объектов	1	ОПК-2
	Итого	1	
6 Кривые и криволинейные поверхности	Представление кривых линий и поверхностей Общая характеристика полиномиальной параметрической формы представления Параметрически заданные кубические сплайны Кубические В-сплайны Построение кривых и поверхностей	1	ОПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		6	
Итого		6	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2
Итого за семестр		2	
Итого		2	

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>			
3 Математические основы компьютерной графики	Реализация двумерных аффинных преобразований	4	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

## 5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

## 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>4 семестр</b>				
1 Введение в компьютерную графику	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	15	ОПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2	Контрольная работа
	Итого	19		
2 Создание и редактирование изображений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	3	ОПК-2	Контрольная работа
	Итого	15		
3 Математические основы компьютерной графики	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-2	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-2	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2	Контрольная работа
	Итого	22		
4 Базовые вычислительные и растровые алгоритмы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2	Контрольная работа
	Итого	14		

5 Методы и алгоритмы трехмерной графики	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2	Контрольная работа
	Итого	14		
6 Кривые и криволинейные поверхности	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ОПК-2	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	4	ОПК-2	Контрольная работа
	Итого	8		
Итого за семестр		92		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		96		

### 5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт. Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Перемитина Т. О. Компьютерная графика: Учебное пособие / Перемитина Т. О. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2021. – 149 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. Люкшин Б. А. Компьютерная графика: Дополнительные материалы / Люкшин Б. А. - Томск: ТУСУР, 2012. - 127 Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### 7.3. Учебно-методические пособия

##### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Перемитина Т. О. Компьютерная графика. Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы: Учебно-методическое пособие / Перемитина Т. О. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2021. – 30 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

### **7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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.

### **7.4. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Перемитина Т. О., Компьютерная графика [Электронный ресурс]: электронный курс/Т.О.Перемитина. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2021 (доступ из личного кабинета студента) .

### **7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;



- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;

- компьютеры;

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;

- OpenOffice;

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;

- 7-Zip;

- Google Chrome.

### **8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

## **9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в компьютерную графику	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

2 Создание и редактирование изображений	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Математические основы компьютерной графики	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Базовые вычислительные и растровые алгоритмы	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Методы и алгоритмы трехмерной графики	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Кривые и криволинейные поверхности	ОПК-2	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- Основой численного моделирования геометрических образов в КГ является:
  - сферическая система координат;
  - декартова система координат;

- с) полярная система координат.
- 2. Параметрическим числом, задающим геометрический образ называется:
  - а) число точек, описывающих эту фигуру.
  - б) минимальное число параметров, задающих этот образ
  - с) множество примитивов, составляющих данный образ
- 3. Под изображением в КГ и ГС понимается
  - а) совокупность растров (пикселей)
  - б) множество примитивов, составляющих данный образ
  - с) совокупность взаимосвязанных примитивов
- 4. При однородном масштабировании не нарушаются
  - а) пропорции изображения
  - б) положение изображения
  - с) структура изображения.
- 5. В правосторонней декартовой системе координат положительное направление оси Oz направлено:
  - а) от наблюдателя
  - б) к наблюдателю
  - с) вправо от наблюдателя
  - д) влево от наблюдателя.
- 6. В левосторонней декартовой системе координат положительное направление оси Oz направлено:
  - а) к наблюдателю
  - б) вправо от наблюдателя
  - с) влево от наблюдателя
  - д) от наблюдателя.
- 7. В КГ мировой системой координат, выбранной в качестве главной, является;
  - а) полярная
  - б) цилиндрическая
  - с) декартова.
- 8. Деловая или коммерческая графика предназначена:
  - а) для создания изображений, которые играют иллюстративную роль - эскизы, географические карты, условные схемы и др.
  - б) для автоматизации чертёжных и конструкторских работ.
  - с) для автоматизации процесса делопроизводства предприятия, организации.
- 9. Иллюстративная графика предназначена:
  - а) для автоматизации чертёжных и конструкторских работ.
  - б) для автоматизации процесса делопроизводства предприятия, организации
  - с) для создания изображений, которые играют иллюстративную роль - эскизы, географические карты, условные схемы и др.
- 10. Инженерная графика предназначена:
  - а) для создания изображений, которые играют иллюстративную роль - эскизы, географические карты, условные схемы и др.
  - б) для построения карт и их обработки
  - с) для создания изображений, которые играют иллюстративную роль - эскизы, условные схемы и др.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Что понимается под изображением в КГ?
  - а) Совокупность растров (пикселей).
  - б) Множество примитивов, составляющих данный образ.
  - в) Совокупность взаимосвязанных примитивов.
  - г) Множество примитивов, элементов и сегментов.
2. Для каких целей предназначена деловая или коммерческая графика?
  - а) Для создания изображений, которые играют иллюстративную роль - эскизы, географические карты, условные схемы и др.

- б)Для автоматизации чертёжных и конструкторских работ.
  - в)Для автоматизации процесса делопроизводства предприятий, организаций.
  - г)Для отображения различных природных географических явлений.
3. Для каких целей предназначена иллюстративная графика?
    - а)Для автоматизации чертёжных и конструкторских работ.
    - б)Для автоматизации процесса делопроизводства предприятий, организаций
    - в)Для создания изображений, которые играют иллюстративную роль - эскизы, географические карты, условные схемы и др.
    - г)Для отображения различных природных географических явлений.
  4. Какой тип диаграммы необходимо использовать для отображения соотношения частей одного целого, например, этнического состава населения региона?
    - а)Столбчатая гистограмма.
    - б)Точечная.
    - в)Круговая (кольцевая) диаграмма.
    - г)Площади (поверхности).
  5. Какие основные законы используются при создании реалистичного изображения?
    - а)Законы светосилы и цветовой гармонии.
    - б)Законы перспективы и светотени.
    - в)Моделирование основных визуальных эффектов: текстура, фактура, зеркальные блики, прозрачность,
    - г)Спецэффекты.
  6. Как называется сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели?
    - а)Видеопамять.
    - б)Сегмент.
    - в)Видеоадаптер.
    - г)Растр.
  7. Какой вид диаграммы необходимо использовать для отражения нарастающих сумм, например, для показа суммарного объема продаж к данному моменту времени:
    - а)График Ганта.
    - б)Площади (поверхности).
    - в)Линейный график.
    - г)Круговая (кольцевая).
  8. Какие углы в изометрии образует вектор нормали к проекционной плоскости?
    - а)Равные углы с двумя главными координатными осями.
    - б)Равные углы со всеми главными координатными осями.
    - в)Все углы разные.
    - г)Углов не образует.
  9. Как называется изображение, представленное в памяти компьютера в виде последовательности уравнений линий?
    - а)Фрактальным.
    - б)Векторным.
    - в)Линейным.
    - г)Растровым.
  10. К какой группе программ относится графический редактор «Paint»?
    - а)Утилиты.
    - б) Системные.
    - в)Стандартные.
    - г) Microsoft Office.

### 9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Определение и задачи компьютерной графики:
  - 1.1 К какому направлению работы с изображением относится передача изображения с устранением шумов и сжатием данных?
    - а) распознавание образов
    - б)обработка изображений в)компьютерную графику;
  - 1.2. В каких единицах измеряют разрешение изображения оригинала?
    - а) биты
    - б) пиксели

- в) растры
- 2. Методы представления графической информации:
  - 2.1. Как называют наименьший элемент растровой графики?
    - а) пиксель
    - б) байт
    - в) элемент;
  - 2.2. Какой вид изображения масштабируется без потери качества?
    - а) растровое
    - б) векторное
    - в) фрактальное;
  - 2.3. Какая цветовая модель называется субтрактивной?
    - а) Цветовая модель RGB
    - б) Цветовая модель CMYK
    - в) Цветовая модель HSB
- 3. Геометрическое моделирование:
  - 3.1. Какой базовый тип компьютерной графики определен как величина, каждое значение которой может быть выражено одним числом?
    - а) точка
    - б) плоскость
    - в) вектор;
  - 3.2. Что будет являться результатом сложения точки и вектора в аффинном пространстве?
    - а) перенос
    - б) поворот
    - в) масштабирование
- 4. Координатный метод:
  - 4.1. Какая система координат содержит точку отсчета (начало координат) и линейно независимый базис, благодаря которым становится возможным цифровое описание геометрических свойств любого графического объекта в абсолютных единицах?
    - а) Мировая система координат
    - б) Экранная система координат
    - в) Объектная система координат
- 5. Область визуализации и функция кадрирования:
  - 5.1. Какой двумерный алгоритм отсечения использует операцию логического умножения?
    - а) Двумерный алгоритм Коэна—Сазерленда
    - б) Алгоритм Лианга—Барского
    - в) Алгоритма Кируса-Бека;
  - 5.2. На сколько областей разделено окно отсечения и прилегающие к нему плоскости согласно алгоритму двумерного отсечения Коэна-Сазерленда?
    - а) 9
    - б) 5
    - в) 7
- 6. Заполнение сплошных областей:
  - 6.1. Сколько косвенных соседей имеет каждая точка на плоскости?
    - а) 4
    - б) 8
    - в) 12;
  - 6.2. К какому виду текстуры относится текстура «шахматная доска»?
    - а) упорядоченная
    - б) стохастическая;
  - 6.3. Какая из единиц измерения может быть отнесена к единице измерения линиатуры растра?
    - а) lpi
    - б) lsm
    - в) lmm
- 7. Методы и алгоритмы трехмерной графики:

- 7.1 Какие виды проекций относятся к параллельным проекциям?  
 а) Ортографическая, аксонометрическая, косоугольная  
 б) одноточечная, двухточечная, трехточечная;
- 7.2 Какой вид отражения описывает эмпирическая модель Фонга?  
 а) зеркальное отражение  
 б) диффузное отражение;
- 7.3 Какому методу закрашивания характерен минимальный максимальный эффект полос Маха?  
 а) Метод Гуро  
 б) метод Фонга;
- 7.4 Какой вид трассировки лучей позволяет значительно сократить перебор световых лучей?  
 а) метод прямой трассировкой лучей  
 б) Метод обратной трассировки лучей
8. Кривые и криволинейные поверхности:  
 8.1. С помощью каких функций можно сформировать порции поверхностей Безье?  
 а) функция смешивания  
 б) функция разделения  
 в) функция поглащения;
- 8.2. Как называют наименьший элемент растровой графики?  
 а) пиксель  
 б) точка  
 в) вектор
9. Синтаксис команд OpenGL :  
 9.1. Какие двумерные примитивы реализованы в библиотеке OpenGL?  
 а) точки, линии, многоугольники  
 б) цвет  
 в) тени и блики;
- 9.2. Какие типы матриц используют в OpenGL?  
 а) Видовая матрица  
 б) обратная  
 в) диагональная
10. Визуальные эффекты в OpenGL:  
 10.1. Какое правило задает команда glBegin(GL\_TRIANGLE\_FAN)?  
 а) Связанные треугольники с общей первой вершиной  
 б) Связанные треугольники в) Тройки вершин образуют треугольник;
- 10.2. Какая команда позволяет добавить источник света в сцену?  
 а) glEnable(GL\_LIGHTS)  
 б) glEnable(GL\_LIGHTING)

#### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Реализация двумерных аффинных преобразований

#### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими

научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 11 от «23» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	В.В. Романенко	Согласовано, c3e2018f-3231-48c3- b093-89b6f5342191
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73

### ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82
Доцент, каф. АСУ	А.И. Исакова	Согласовано, 79bf1038-9d22-4279- a1e8-7806307b7f82

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. АСУ	А.А. Шелестов	Разработано, fd68430c-cfb3-47cf- 9488-b545d84236a5
------------------	---------------	--