

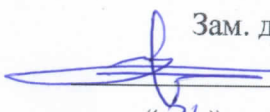
МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Северо-Кавказский филиал

ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

«Утверждаю»

Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский

«23» 05 2022 г.

**Дизайн графических и пользовательских интерфейсов Б1.В.08**  
рабочая программа дисциплины

Кафедра **«Информатика и вычислительная техника»**  
Направление подготовки **09.03.01. Информатика и вычислительная техника**  
Профиль **«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», "Программное обеспечение и интеллектуальные системы"**  
Формы обучения **очная, заочная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ обучения), курсам (ЗФ обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/2	4	144/1
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		62/2		8/1
Лекции		26/2		2/1
Лабораторных работ		26/2		4/1
Практических занятий		10/2		2/1
Семинаров				
Самостоятельная работа		55/2		136/1
Контроль		27/2		
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)		1/2		1/1

Программу составил:

*доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. Ткачук Е.О.*

Рецензенты:

*Профессор кафедры ИТСС д.т.н. профессор Шевчук П.С.*

Рабочая программа дисциплины

**«Дизайн графических и пользовательских интерфейсов»**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки **09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов

направления **09.03.01 Информатика и вычислительная техника,**

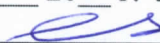
профилей **«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,**

**«Программное обеспечение и интеллектуальные системы»,** одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором СКФ МТУСИ 28.02.2022 г.

Одобрена на заседании кафедры

**"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от 12 05 2022 г. № 9

Зав. кафедрой  / Соколов С.В./

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Соколов С.В./

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Соколов С.В./

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Соколов С.В./

---

### 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Дизайн графических и пользовательских интерфейсов» являются:

- изучение методов построения графических и пользовательских интерфейсов при разработке информационных систем;
- обучение методам создания и обработки изображений;
- изучение методов программирования задач обработки графической информации;
- использование средств компьютерной графики для решения разноплановых графических задач (геометрического моделирования, создания графической конструкторской документации);

### 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с **Проектной деятельностью**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие **компетенции**:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>	
<b>ПК-1:</b> Способен производить разработку и отладку программного кода, интегрировать программные модули и компоненты, проектировать программное обеспечение	
<b>Знать:</b>	
компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;	
<b>Уметь:</b>	
использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей	
<b>Владеть:</b>	
методами и средствами интеграции модулей и компонент программного обеспечения, приемами развертывания и обновления программного обеспечения	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Б1.О.19. Математика
2	Б1.О.06. Физика
3	Б1.О.05 Информатика
4	Б1.В.07 Инженерная и компьютерная графика
<b>Последующие дисциплины практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.В.15. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ
2	Б1.В.12 Системное программное обеспечение
3	Б1.В.07. Микропроцессорные системы

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид,зан.	Кол.часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 1, Семестр 2 – 62 часов аудиторных занятий + 55 часов СРС = 107 часов,</b>					
<b>Модуль 1. Дизайн интерактивных пользовательских интерфейсов</b>					
<b>32 часа аудиторных занятий + 26 часов СРС = 58 часов</b>					
<i>(Лекций 14 + ЛР 14 + ПЗ 4 + СРС 26=58 часов)</i>					
1.1	Лекция 1. Требования к пользовательским интерфейсам. Средства их создания. Виды пользовательских интерфейсов, требования к ним. Классификация интерфейсов. Современные средства, IDE для создания пользовательских интерфейсов.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	Практическое занятие 1. Изучение вида, структуры рабочего стола Лазарус и назначение основных управляющих элементов. Создание простейшего Windows-приложения. Создание Windows-приложения с радио-кнопками и вариацией цвета. Выдача индивидуальных вариантов домашнего задания №1.	Пр. Зан.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.3	СРС 1. Основные понятия компьютерной графики. Разрешение изображения и его размер. Понятие растра. Методы растривания. Основы теории цвета. Законы колориметрии. Законы смешивания цветов. Модели представления цвета.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	Лекция 2. Модели представления графической информации. Растровая, векторная, фрактальная и трехмерная модели. Особенности и различия. Реализация моделей средствами программирования.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.5	Лабораторная работа 1. Создание Windows-приложения с различными элементами управления и отображения информации. Сдача компьютерного теста №1 – «Основы компьютерной графики».	Лаб. раб.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.6	СРС 2. Цветовые модели и палитры. Цветовые профили. Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSV. Другие цветовые модели. Цветовые профили.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.7	Лекция 3. Объектная модель представления графической информации. Объектная модель IDE Lazarus. Объект Canvas, его свойства и методы. Графические примитивы. Методы создания сложных изображений.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.8	Практическое занятие 2. Изучение принципов выдачи информации в виде диаграмм и графиков. Создание Windows приложения для табулирования и	Пр. Зан.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1,

	выдачи графика функции.				ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.9	СРС 3 Визуализация изображений. Основные понятия. Растровый и векторный способы визуализации. Основные геометрические характеристики растра. Антиэлайзинг. Методы сглаживания растровых изображений. Дизеринг. Линиатура растра.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.10	Лекция 4. Растровые алгоритмы для отрезков. Постановка задачи растроризации. Пошаговый алгоритм растроризации отрезка. Алгоритм Брезенхэма для отрезка в первом квадранте. Общий Алгоритм Брезенхэма.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.11	Лабораторная работа 2. Изучение объектной модели холста (Canvas). Создание Windows приложения для выдачи графической информации с использованием графических примитивов и методов объекта Canvas.	Лаб. раб.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.12	СРС 4 Геометрическое моделирование. Системы координат. Аффинные преобразования. Основные понятия геометрического моделирования. Этапы геометрического моделирования. Методы геометрического моделирования	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.13	Лекция 5. Растровые алгоритмы для окружности. Постановка задачи растроризации для окружности. Пошаговый алгоритм растроризации окружности. Алгоритм Брезенхэма для окружности в первом квадранте. Общий Алгоритм Брезенхэма для окружности..	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.14	Лабораторная работа 3. Практическое освоение растровых алгоритмов для отрезков. Создание Windows приложения для рисования отрезков линий и полигонов с использованием алгоритма Брезенхэма.	Лаб. раб.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.15	СРС 5 Системы координат. Мировая система координат. Экранная система координат. Система координат сцены (СКС). Объектная система координат (ОСК). Декартова СК (x, y) и полярная СК (r, φ).	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.16	Лекция 6. Алгоритмы закрашивания Задача графического вывода фигур . Алгоритмы закрашивания. Простейший алгоритм закрашивания. Волновой алгоритм закрашивания. Алгоритм закрашивания линиями. Применение алгоритмов закрашивания.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.17	Лабораторная работа 4. Практическое освоение растровых алгоритмов для окружностей. Создание Windows приложения для рисования дуг и отрезков с использованием алгоритма Брезенхэма. Сдача компьютерного теста №2 – «Основы растровой графики».	Лаб. раб.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, ЛЗ.1, ЛЗ.2
1.18	СРС 6 Геометрические модели плоских объектов. Основ-	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2,

	ные понятия. Положение точки. Уравнение прямой. Вектор нормали. Зеркальное отображение точки относительно прямой. Уравнение биссектрисы угла между двумя прямыми.				Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.19	Лекция 7. Фрактальные алгоритмы Понятие фрактала. алгоритмические, геометрические и фракталы на основе метода IFS. Множество Мандельброта. Треугольник Серпинского. Применение фрактального подхода.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.20	СРС 7 Кривые 2-го порядка. Общий вид уравнения линии 2-го порядка. Сплайны. Неоднородные рациональные B-сплайны. Кривые Безье. Основные свойства кривой Безье	СРС	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

## Модуль 2. Дизайн графических интерфейсов

**30 часов аудиторных занятий + 29 часов СРС = 59 часов**

*(Лекций 12 + ЛР 12 + ПЗ 6 + СРС 29=59 часов)*

2.1	Лекция 8. Визуализация трехмерных изображений Проецирование трёхмерных объектов на картинную плоскость. Уровни визуализации. Каркасная визуализация. Задача удаления невидимых линий и поверхностей.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.2	Практическое занятие 3. Фрактальная графика. Создание Windows приложения для рисования алгебраических фракталов. Выдача индивидуальных вариантов домашнего задания №2.	Пр. Зан.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.3	СРС 8 Фрактал Джулио (Жюлио). Геометрические фракталы. Алгоритм построения кривой Кох. Площадные фракталы. Свойства фракталов. Программирование фракталов.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.4	Лекция 9. Алгоритмы закрашивания поверхностей в 3D графике. Методы Гуро и Фонга для закрашивания поверхностей. Методы прямой и обратной трассировки лучей. Модели отражения поверхностей. Метод Гуро. Метод Фонга. Методы трассировки лучей.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.5	Практическое занятие 4. Модели трёхмерных объектов. Изучение методов представления трёхмерных объектов. Создание Windows приложения для создания каркасных моделей трёхмерных объектов.	Пр. Зан.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.6	СРС 9 Многоугольники (полигоны). Тесты ориентации точки относительно полигона. Понятие полигона. Геометрическая модель плоского полигона. Свойства плоских многоугольников	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.7	Лабораторная работа 5. Проецирование трёхмерных объектов Создание Windows приложения для визуализации каркасной модели. Сдача компьютерного теста №3	Лаб. раб.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1,

	– «Основы трёхмерной графики».				ЛЗ.2
2.8	СРС 10 Методы и алгоритмы трёхмерной графики. Модели описания поверхностей. Аналитическая модель поверхности. Кубические сплайны. Векторная полигональная модель. Воксельная модель. Равномерная сетка. Неравномерная сетка. Изолинии.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.9	Лекция 10 Формирование изображений средствами современных видеосистем. Графические интерфейсы и стандарты программирования графики. Принципы формирования изображения на экране. Архитектура современных видеосистем. Библиотека OpenGL.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.10	Практическое занятие 5. Библиотека OpenGL. Подключение и работа с OpenGL в Lazarus под Windows. Основные возможности OpenGL. Дополнительные библиотеки. Рисование геометрических объектов. Создание Windows приложения.	Пр. Зан.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.11	СРС 11 Моделирование объектов в системах КГ. Операции трансформации объекта. Тесселяция сложных поверхностей (High Order Surface Tessellation)	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.12	Лекция 11. Графические возможности WEB – интерфейсов. Теги html разметки. Слои, таблицы, фреймы, как элементы графики. «Резиновый дизайн» WEB – страницы. Совместимость браузеров. Использование плагинов сторонних разработчиков.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.13	Лабораторная работа 6. WEB – интерфейс на основе html тегов. Создание WEB – страницы на основе тегов html разметки. Использование таких элементов, как Слои, таблицы, фреймы, карта ссылок изображений.	Лаб. раб.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.14	СРС 12 Построение изображения-карты. Тег <map>, тег <area>. Атрибут name элемента <map>. координаты области (атрибут coords), тип необходимой фигуры (атрибут shape). Атрибут href, атрибут alt (альтернативный текст для области).	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.15	Лекция 12. Каскадные таблицы стилей (CSS). Внутренние таблицы стилей - (Inline Style Sheets) Глобальные таблицы стилей - (Global Style Sheets) Связанные таблицы стилей. Способы связывания документа и таблицы стилей	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.16	Лабораторная работа 7. Использование каскадных таблицы стилей (CSS). Создание страницы с использованием внутренних таблиц стилей глобальных таблиц стилей, связанных таблиц стилей. Способы связывания документа и таблицы стилей.	Лаб. раб.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2



2.17	СРС 13 Классы. Классовые селекторы CSS. Идентификаторы. ID селекторы. Контекстуальные селекторы. Свойства элементов, управляемых с помощью CSS. Наследование. Способы скрыть от устаревших браузеров описание стилей	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.18	Лекция 13. Язык сценариев JavaScript в графических интерфейсах. Возможности языка. Основные конструкции. Парадигмы программирования. Объектная модель браузера..	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.19	Лабораторная работа 8. Использование языка сценариев JavaScript в графических интерфейсах. Создание страницы с использованием языка сценариев JavaScript. Создание анимированных изображений. Сдача компьютерного теста №4. «WEB - интерфейсы».	Лаб. раб.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.20	СРС 14 Синтаксис языка JavaScript. Структура языка. Объектная модель документа. Встраивание в веб-страницы. Расположение внутри страницы. Расположение внутри тега. Вынесение в отдельный файл. Атрибуты элемента script. Использование JavaScript в AJAX	СРС	5	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

4.2 Заочная форма обучения, 5 лет

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид,зан.	Кол.часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 1, Семестр 2 – 8 часов аудиторных занятий + 136 часов СРС = 144 часов,</b>					
<b>Модуль 1. Дизайн интерактивных пользовательских интерфейсов</b>					
<b>4 часа аудиторных занятий + 68 часов СРС = 72 часа</b>					
<i>(Лекций 2 + ЛР 2 + СРС 68 часов = 72 часа)</i>					
1.1	Лекция 1. Требования к пользовательским интерфейсам. Средства их создания. Виды пользовательских интерфейсов, требования к ним. Классификация интерфейсов. Современные средства, IDE для создания пользовательских интерфейсов.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	СРС Изучение вида, структуры рабочего стола Лазарус и назначение основных управляющих элементов. Создание простейшего Windows-приложения. Создание Windows-приложения с радио-кнопками и вариацией цвета.	СРС.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.3	СРС Основные понятия компьютерной графики. Разрешение изображения и его размер. Понятие растра Методы растривания. Основы теории цвета. Законы колориметрии. Законы смешивания цветов. Модели представления цвета.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	СРС Модели представления графической информации. Растровая, векторная, фрактальная и трехмерная модели. Особенности и различия. Реализация моделей средствами программирования.	СРС.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.5	Лабораторная работа 1. Создание Windows-приложения с различными элементами управления и отображения информации. Сдача компьютерного теста №1 – «Основы компьютерной графики».	Лаб. раб.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.6	СРС Цветовые модели и палитры. Цветовые профили Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSV. Другие цветовые модели. Цветовые профили.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.7	СРС Объектная модель представления графической информации. Объектная модель IDE Lazarus. Объект Canvas, его свойства и методы. Графические примитивы. Методы создания сложных изображений.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

1.8	СРС Изучение принципов выдачи информации в виде диаграмм и графиков. Создание Windows приложения для табулирования и выдачи графика функции.	СРС.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.9	СРС Визуализация изображений. Основные понятия. Растровый и векторный способы визуализации. Основные геометрические характеристики растра. Антиэлайзинг. Методы сглаживания растровых изображений. Дызеринг. Линиатура растра.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.10	СРС Растровые алгоритмы для отрезков. Постановка задачи растроризации. Пошаговый алгоритм растроризации отрезка. Алгоритм Брезенхэма для отрезка в первом квадранте. Общий Алгоритм Брезенхэма.	СРС.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.11	СРС Изучение объектной модели холста (Canvas). Создание Windows приложения для выдачи графической информации с использованием графических примитивов и методов объекта Canvas.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.12	СРС Геометрическое моделирование. Системы координат. Аффинные преобразования. Основные понятия геометрического моделирования. Этапы геометрического моделирования. Методы геометрического моделирования	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.13	СРС Растровые алгоритмы для окружности. Постановка задачи растроризации для окружности. Пошаговый алгоритм растроризации окружности. Алгоритм Брезенхэма для окружности в первом квадранте. Общий Алгоритм Брезенхэма для окружности..	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.14	СРС Практическое освоение растровых алгоритмов для отрезков. Создание Windows приложения для рисования отрезков линий и полигонов с использованием алгоритма Брезенхэма.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.15	СРС Системы координат. Мировая система координат. Экранная система координат. Система координат сцены (СКС). Объектная система координат (ОСК). Декартова СК (x, y) и полярная СК (r, φ).	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.16	СРС Алгоритмы закрашивания Задача графического вывода фигур . Алгоритмы закрашивания. Простейший алгоритм закрашивания. Волновой алгоритм закрашивания. Алгоритм закрашивания линиями. Применение алгоритмов закрашивания.	СРС.	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

1.17	СРС Практическое освоение растровых алгоритмов для окружностей. Создание Windows приложения для рисования дуг и отрезков с использованием алгоритма Брезенхэма. Сдача компьютерного теста №2 – «Основы растровой графики».	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.18	СРС Геометрические модели плоских объектов. Основные понятия. Положение точки. Уравнение прямой. Вектор нормали. Зеркальное отображение точки относительно прямой. Уравнение биссектрисы угла между двумя прямыми.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.19	СРС Фрактальные алгоритмы Понятие фрактала. алгоритмические, геометрические и фракталы на основе метода IFS. Множество Мандельброта. Треугольник Серпинского. Применение фрактального подхода.	СРС.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.20	СРС 7 Кривые 2-го порядка. Общий вид уравнения линии 2-го порядка. Сплайны. Неоднородные рациональные В-сплайны. Кривые Безье. Основные свойства кривой Безье	СРС	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

### Модуль 2. Дизайн графических интерфейсов

**4 часа аудиторных занятий + 68 часов СРС = 72 часа**

*(ЛР 2 + ПЗ 2 + СРС 68 часов = 72 часа)*

2.1	СРС Визуализация трехмерных изображений Проецирование трёхмерных объектов на картинную плоскость. Уровни визуализации. Каркасная визуализация. Задача удаления невидимых линий и поверхностей.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.2	Практическое занятие 1. Фрактальная графика. Создание Windows приложения для рисования алгебраических фракталов.	Пр. Зан.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.3	СРС Фрактал Джулио (Жюлио). Геометрические фракталы. Алгоритм построения кривой Кох. Площадные фракталы. Свойства фракталов. Программирование фракталов.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.4	СРС Алгоритмы закрашивания поверхностей в 3D графике. Методы Гуро и Фонга для закрашивания поверхностей. Методы прямой и обратной трассировки лучей. Модели отражения поверхностей. Метод Гуро. Метод Фонга. Методы трассировки лучей.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

2.5	СРС Модели трёхмерных объектов. Изучение методов представления трёхмерных объектов. Создание Windows приложения для создания каркасных моделей трёхмерных объектов.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.6	СРС Многоугольники (полигоны). Тесты ориентации точки относительно полигона. Понятие полигона. Геометрическая модель плоского полигона. Свойства плоских многоугольников	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.7	СРС Проецирование трёхмерных объектов Создание Windows приложения для визуализации каркасной модели. Сдача компьютерного теста №3 – «Основы трёхмерной графики».	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.8	СРС Методы и алгоритмы трёхмерной графики. Модели описания поверхностей. Аналитическая модель поверхности. Кубические сплайны. Векторная полигональная модель. Воксельная модель. Равномерная сетка. Неравномерная сетка. Изолинии.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.9	СРС Формирование изображений средствами современных видеосистем. Графические интерфейсы и стандарты программирования графики. Принципы формирования изображения на экране. Архитектура современных видеосистем. Библиотека OpenGL.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.10	СРС Библиотека OpenGL. Подключение и работа с OpenGL в Lazarus под Windows. Основные возможности OpenGL. Дополнительные библиотеки. Рисование геометрических объектов. Создание Windows приложения.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.11	СРС 11 Моделирование объектов в системах КГ. Операции трансформации объекта. Тесселяция сложных поверхностей (High Order Surface Tessellation)	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.12	СРС Графические возможности WEB – интерфейсов. Теги html разметки. Слои, таблицы, фреймы, как элементы графики. «Резиновый дизайн» WEB – страницы. Совместимость браузеров. Использование плагинов сторонних разработчиков.	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.13	Лабораторная работа 2. WEB – интерфейс на основе html тегов. Создание WEB – страницы на основе тегов html разметки. Использование таких элементов, как Слои, таблицы, фреймы, карта ссылок изображений.	Лаб. раб.	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

2.14	СРС Построение изображения-карты. Тег <map>, тег <area>. Атрибут name элемента <map>. координаты области (атрибут coords), тип необходимой фигуры (атрибут shape). Атрибут href, атрибут alt (альтернативный текст для области).	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.15	СРС Каскадные таблицы стилей (CSS). Внутренние таблицы стилей - (Inline Style Sheets) Глобальные таблицы стилей - (Global Style Sheets) Связанные таблицы стилей. Способы связывания документа и таблицы стилей	СРС	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.16	СРС Использование каскадных таблицы стилей (CSS). Создание страницы с использованием внутренних таблиц стилей глобальных таблиц стилей, связанных таблиц стилей. Способы связывания документа и таблицы стилей.	СРС	2	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.17	СРС Классы. Классовые селекторы CSS. Идентификаторы. ID селекторы. Контекстуальные селекторы. Свойства элементов, управляемых с помощью CSS. Наследование. Способы скрыть от устаревших браузеров описания стилей	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.18	СРС Язык сценариев JavaScript в графических интерфейсах. Возможности языка. Основные конструкции. Парадигмы программирования. Объектная модель браузера..	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.19	СРС Использование языка сценариев JavaScript в графических интерфейсах. Создание страницы с использованием языка сценариев JavaScript. Создание анимированных изображений. Сдача компьютерного теста №4. «WEB - интерфейсы».	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.20	СРС Синтаксис языка JavaScript. Структура языка. Объектная модель документа. Встраивание в веб-страницы. Расположение внутри страницы. Расположение внутри тега. Вынесение в отдельный файл. Атрибуты элемента script. Использование JavaScript в AJAX	СРС	4	ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Васильев, С. А.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование в информационных системах :	Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015	Э1
Л1.2	Таранцев, И. Г.	Компьютерная графика : учебное пособие	Новосибирский государственный университет, 2017	Э2
Л1.3	Ачкасов, В. Ю.	Программирование на Lazarus : учебное пособие	ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2021.	Э3
5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Алексеев, Е. Р.	Free Pascal и Lazarus : учебник по программированию	Профобразование, 2019.	Э4
Л2.2	Поляков, Е. А.	Web-дизайн : учебное пособие	Вузовское образование, 2019	Э5
Л2.3	Ткачук Е.О.	Дизайн графических и пользовательских интерфейсов Методическое пособие по выполнению лабораторных работ	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2019	Э6
5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Ткачук Е.О..	Дизайн графических и пользовательских интерфейсов. Методическое пособие по проведению практических занятий	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2019	Э7-
Л3.2	Беликова, С. А.	Основы HTML и CSS: проектирование и дизайн веб-сайтов	Издательство Южного федерального университета, 2020	Э8
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64103.html">http://www.iprbookshop.ru/64103.html</a>			
Э2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/93458.html">http://www.iprbookshop.ru/93458.html</a>			
Э3	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102049.html">https://www.iprbookshop.ru/102049.html</a>			
Э4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87979.html">http://www.iprbookshop.ru/87979.html</a>			
Э5	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81868.html">http://www.iprbookshop.ru/81868.html</a>			
Э6	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Дизайн графических и пользовательских интерфейсов			
Э7	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>			
Э8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100186.html">http://www.iprbookshop.ru/100186.html</a>			
Э9	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Дизайн графических и пользовательских интерфейсов/ПЗ и ЛР			
5.3 Программное обеспечение				
П.1	MSWindows			
П.2	Система визуального программирования Lazarus			
П.3	Пакет программ для проведения тестирования по изученным темам			
П.4	Пакет презентаций MSPowerPoint			

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Лабораторные стенды для физического моделирования лаб.№№2,4
2	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
6.3 МТО рубежных контролей и зачетов	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную ниже в таблице.

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2, в произвольной последовательности в удобное для них время. Однако, к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2, 2.6 таблицы подраздела 4.2.



**Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения**

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Часы на изучение
		55 часов
<b>Модуль 1. Дизайн интерактивных пользовательских интерфейсов</b>		
1	Основные понятия компьютерной графики. Разрешение изображения и его размер. Понятие растра Методы растривования. Основы теории цвета. Законы колориметрии. Законы смешивания цветов. Модели представления цвета.	4
2	Цветовые модели и палитры. Цветовые профили Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSV. Другие цветовые модели. Цветовые профили.	4
3	Визуализация изображений. Основные понятия. Растровый и векторный способы визуализации. Основные геометрические характеристики растра. Антиэлайзинг. Методы сглаживания растровых изображений. Дизеринг. Линиатура растра.	4
4	Геометрическое моделирование. Системы координат. Аффинные преобразования. Основные понятия геометрического моделирования. Этапы геометрического моделирования. Методы геометрического моделирования	4
5	Системы координат. Мировая система координат. Экранная система координат. Система координат сцены (СКС). Объектная система координат (ОСК). Декартова СК (x, y) и полярная СК (r, φ).	4
6	Геометрические модели плоских объектов. Основные понятия. Положение точки. Уравнение прямой. Вектор нормали. Зеркальное отображение точки относительно прямой. Уравнение биссектрисы угла между двумя прямыми.	4
7	Кривые 2-го порядка. Общий вид уравнения линии 2-го порядка. Сплайны. Неоднородные рациональные B-сплайны. Кривые Безье. Основные свойства кривой Безье	2
<b>Модуль 2 Дизайн графических интерфейсов</b>		
8	Фрактал Джулио (Жюлио). Геометрические фракталы. Алгоритм построения кривой Кох. Площадные фракталы. Свойства фракталов. Программирование фракталов.	4
9	Многоугольники (полигоны). Тесты ориентации точки относительно полигона. Понятие полигона. Геометрическая модель плоского полигона. Свойства плоских многоугольников	4
10	Методы и алгоритмы трёхмерной графики. Модели описания поверхностей. Аналитическая модель поверхности. Кубические сплайны. Векторная полигональная модель. Воксельная модель. Равномерная сетка. Неравномерная сетка. Изолинии	4
11	Моделирование объектов в системах КГ. Операции трансформации объекта. Тесселяция сложных поверхностей (High Order Surface Tessellation)	4
12	Построение изображения-карты. Тег <map>, тег <area>. Атрибут name элемента <map>. координаты области (атрибут coords), тип необходимой фигуры (атрибут shape). Атрибут href, атрибут alt (альтернативный текст для области).	4
13	Классы. Классовые селекторы CSS. Идентификаторы. ID селекторы. Контекстуальные селекторы. Свойства элементов, управляемых с помощью CSS. Наследование. Способы скрыть от устаревших браузеров описания стилей	4
14	Синтаксис языка JavaScript. Структура языка. Объектная модель документа. Встраивание в веб-страницы. Расположение внутри страницы. Расположение внутри тега. Вынесение в отдельный файл. Атрибуты элемента script. Использование JavaScript в AJAX	5

## **Дополнения и изменения в Рабочей программе**