

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета вычислительной  
техники

Л.Р. Фионова

2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### М1.В.ДВ.01.02 ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки - *09.04.03 «Прикладная информатика»*

Направленность (магистерская программа) -  
*«Прикладная информатика в экономике»*

Квалификация выпускника – *магистр*

Форма обучения – *очная*

Пенза, 2019

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Проблемы построения интерфейсов информационных систем»** является формирование у студентов теоретических знаний о современных методах и средствах проектирования интерфейсов информационных систем (ИС). В результате освоения данных дисциплин студент должен усвоить общенаучные принципы построения интерфейсов информационных систем и функциональные аспекты их создания, получить навыки алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня, овладеть инструментальными средствами проектирования компонентов информационных систем.

Основные положения дисциплины могут быть использованы при выполнении заданий практик, научно-исследовательской работы и при написании магистерской диссертационной работы.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих трудовых функций:

- Организационное и технологическое обеспечение интеграции ИС с существующими ИС у заказчика D/21.7 (Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам»);

- Завершение фазы жизненного цикла (ЖЦ) проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/35.7 (Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»);

- Завершение проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/36.7 (Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»);

- Руководство интеграцией программных модулей и компонентов программного обеспечения А/03.6 (Профессиональный стандарт 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения»).

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры**

2.1. Дисциплина относится к циклу дисциплин по выбору М1 образовательной программы магистра. Изучение данной дисциплины базируется на курсах: «Технические и программные средства информационных систем», «Методология и технология проектирования информационных систем».

Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы магистра.

2.2. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного освоения данной дисциплины удовлетворительное усвоение программ по дисциплинам «Современные технологии программирования», «Технические и программные средства информационных систем», «Методология и технология проектирования информационных систем».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Проблемы построения интерфейсов информационных систем»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-3	Способен интегрировать компоненты и сервисы экономических информационных систем	ПК-3.1 Осваивает организационные и технологические методы интеграции компонентов экономических информационных систем: программных модулей, данных, процессов, сервисов.	Знать: разновидности и тенденции развития пользовательских интерфейсов информационных систем. Уметь: применять принципы построения интерфейсов при их проектировании. Владеть: приемами оценки эргономичности интерфейса.
		ПК-3.2 Производит анализ и выбор средств интеграции компонентов и сервисов экономических информационных систем с привязкой к фазам жизненного цикла проекта.	Знать: содержание общенаучных принципов построения интерфейсов. Уметь: применять принципы построения интерфейсов при их проектировании. Владеть: навыками применения компонентов и сервисов экономических информационных систем.
		ПК-3.3 Выполняет на практике интеграцию программных модулей в программное обеспечение, проводит тестирование интегрированных систем	Знать: приемы создания геометрической формы объектов интерфейса, управления их динамикой, повышения наглядности отображения объектов. Уметь: применять принципы построения интерфейсов при их проектировании. Владеть: навыками применения проектирования и реализации интерфейса с помощью специализированных программных средств.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Проблемы построения интерфейсов информационных систем»

##### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
				Контактная работа				Самостоятельная работа					Собеседование	Коллоквиум	Тест	Проверка контрол. работ	Проверка рефератов	Проверка эссе и иных творческих работ	Курсовая работа (проект)	др.
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа	Подготовка к зачету								
	Введение	4	1	2	2															
1.	Раздел 1. История, проблемы построения и тенденции развития пользовательских интерфейсов информационных систем.		1-5																	
1.1.	Тема 1.1. Виды интерфейсов, проблемы построения интерфейсов.	4	1-2	8	4	4		10	10				2							
1.2.	Тема 1.2. «Виртуальное окружение» - тенденция современного интерфейса.	4	2-3	10	4	6		20	20				3							
2.	Раздел 2. Общенаучные принципы построения пользовательского интерфейса.		3-4																	
2.1.	Тема 2.1. Принципы построения пользовательского интерфейса - эргономичность, иерархичность,	4	3	2	2			4	4											
2.2.	Тема 2.2. Принципы построения пользо-	4	3-4	8	4	4		10	10				4							

	вательского интерфейса - комплексность, объектная ориентация и когнитивность.																		
3.	Раздел 3. Функциональные аспекты создания интерфейса		4-9																
3.1.	Тема 3.1. Методы и приемы создания геометрических форм.	4	4	2	2			8	8										
3.2.	Тема 3.2. Геометрические преобразования в пространстве как средство управления динамикой объектов интерфейса.	4	5-6	10	4	6		16	16				6						
3.3.	Тема 3.3. Идентификация объектов с помощью текстурирования.	4	6-8	18	8	10		60	60				8						
3.4.	Тема 3.4. Повышение реалистичности представления трехмерных объектов в интерфейсе виртуального окружения.	4	8-9	12	6	6		33,15	33,15				9						
	<i>Подготовка к зачету</i>							15				15							
	<i>Др. виды контактной работы</i>						3,85												
	Общая трудоемкость, в часах			75,85	36	36	3,85	176,15	161,15			15	Промежуточная аттестация						
													Форма	Семестр					
													Зачет	4					
													Экзамен						

## 4.2. Содержание дисциплины

Введение

Раздел 1. История, проблемы построения и тенденции развития пользовательских интерфейсов информационных систем.

Тема 1.1. Виды интерфейсов, проблемы построения интерфейсов.

Тема 1.2. «Виртуальное окружение» - тенденция современного интерфейса.

Раздел 2. Общенаучные принципы построения пользовательского интерфейса.

Тема 2.1. Принципы построения пользовательского интерфейса - эргономичность, иерархичность,

Тема 2.2. Принципы построения пользовательского интерфейса - комплексность, объектная ориентация и когнитивность.

Раздел 3. Функциональные аспекты создания интерфейса

Тема 3.1. Методы и приемы создания геометрических форм.

Тема 3.2. Геометрические преобразования в пространстве как средство управления динамикой объектов интерфейса.

Тема 3.3. Идентификация объектов с помощью текстурирования.

Тема 3.4. Повышение реалистичности представления трехмерных объектов в интерфейсе виртуального окружения.

## 4.3. Перечень и содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раз-делов	Наименование тем лабораторных занятий	Кол. часов
1	1	Инженерно-психологическая оценка интерфейса информационной системы (на примере заданного преподавателем сайта)	4
2	1	Разработка интерфейса информационной системы в виде мнемосхемы	6
3	2	. Разработка интерфейса информационной системы в виде интегрального индикатора	4
4	3	Разработка фрагмента интерфейса информационной системы в виде виртуального информационного пространства	6
5	3	Программная реализация распределенной информационной системы.	10
6	3	Разработка компонентов для адаптивной информационной системы	6
Всего			36

## 5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии. - Лекции с применением мультимедиа технологий. Представление с помощью компьютерного проектора материала по темам:

Виды интерфейсов, «Виртуальное окружение» - тенденция современного интерфейса (раздел 1);

Технологии текстурирования: mapping, mip-mapping, bump-mapping, environment mapping (раздел 3);

Виды интегрального отображения состояния объектов интерфейса (раздел 4).

Интерактивное обсуждение тем, подготовленных студентами самостоятельно и оформленных в виде рефератов.

На самостоятельную подготовку даются темы по разновидностям интерфейсов (разделы 1,4). - Выполнение студентами индивидуальных лабораторных заданий (моделирование и визуализация фрагментов трехмерных интерфейсов – лабораторные работы 2,3,4).

### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

#### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1.1. Виды интерфейсов, проблемы построения интерфейсов.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение особенностей интерфейсов: текстового, оконного, WIMP, SILK, виртуального окружения. [Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1. Что такое стандартами СЧМ 2. Проблеммы построения интерфейсов	[1]	10
2	Тема 1.2. «Виртуальное окружение» - тенденция современного интерфейса.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение особенностей применения принципов эргономичности, иерархичности, комплексности, объектной ориентации и когнитивности при построении интерфейсов. Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1. Чем отличаются тенденция современного интерфейса. 2. Каковы основные принципы ориентации	[2]	20
3	Тема 2.1. Принципы построения пользовательского интерфейса - эргономичность, иерархичность,	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение аффинных преобразований сдвига, поворота, масштабирования. Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1. Принципы построения пользовательского интерфейса	[1,2]	4
4	Тема 2.2. Принципы построения	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение разновидностей интегрального отображения состояния	[2]	10

	пользовательско-го интерфейса - комплексность, объектная ориентация и когнитивность.	занятиям	объектов интерфейса. Моделирование фрагмента интерфейса информационной системы Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1 Принципы – комплексность и когнитивности		
5	Тема 3.1. Методы и приемы создания геометрических форм.	Подготовка к аудиторным занятиям	Моделирование освещенности объекта. Изучение приемов имитации глубины пространства. Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1. Моделирование фрагмента интерфейса информационной системы	[1,2]	8
6	Тема 3.2. Геометрические преобразования в пространстве как средство управления динамикой объектов интерфейса.	Подготовка к аудиторным занятиям	Проектирование архитектуры и определение основных компонентов. Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1. Средство управления динамикой объектов интерфейса	[1,2]	16
7	Тема 3.3. Идентификация объектов с помощью текстурирования.	Подготовка к аудиторным занятиям	Идентификация объектов с помощью текстурирования. Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1. Какова структура компонента, используемого в сервис-ориентированной архитектуре	[1,2]	60
8	Тема 3.4. Повышение реалистичности представления трехмерных объектов в интерфейсе виртуального окружения.	Подготовка к аудиторным занятиям	Изучение операций наложения проективных текстур. Подготовка ответов на следующие контрольные вопросы: 1 Реалистичности представления трехмерных объектов в интерфейсе виртуального окружения	[2]	33,15
Всего					161,15

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Текущая и опережающая самостоятельная работа (СРС) студентов направлена на углубление и закрепление знаний, а также практических умений. К ней относятся:

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- работа магистров с лекционным материалом;
- поиск и анализ литературы и электронных источников информации по вопросам и проблемам, поставленных на лекционных занятиях;
- изучение методических указаний к практическим занятиям;
- подготовка к защите выполненных домашних заданий;
- поиск и анализ литературы и электронных источников информации по подготовке рефератов;
- подготовка к зачету.



### 6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: опрос, сдача лабораторных работ, дискуссии и собеседование	1-3	ПК-3
2	Промежуточный: зачет	1-3	ПК-3

Демонстрационные варианты оценочных средств для каждого вида контроля расположены <http://moodle.pnzgu.ru/>.

#### Вопросы для собеседования на зачете

Собеседования проводятся при сдаче студентами лабораторных заданий. На собеседованиях, как правило, задаются контрольные вопросы, направленные на проверку понимания студентами принципов построения интерфейсов и особенностей средств, которые применены для выполнения заданий. Примеры контрольных вопросов:

1. Как получить изображение трехмерного (псевдотрехмерного) объекта средствами графического редактора Inkscapе?
2. Назовите особенности трех зон информационного поля интерфейса и особенности размещения объектов интерфейса в этих зонах.
3. Какими средствами графической библиотеки можно изменить геометрическую форму объекта интерфейсного пространства?

#### Темы рефератов.

Для самостоятельной проработки каждый студент получает в семестре вопрос, отвечающий рабочей программе дисциплины, но не рассматриваемый на лекционных занятиях. Защита реферата является составной частью экзамена. Примеры тем рефератов

1. Достоинства и недостатки звукового интерфейса на естественном языке.
2. Жестовый интерфейс: достижения и перспективы.
3. Сенсорные средства ввода информации в компьютер.

#### Примеры лабораторных заданий.

1. Создание интегрального индикатора в виде трехмерной головы человека. Средствами программы FaceShor создать трехмерную модель головы человека по его фотографии. Конвертировать в формат графической библиотеки. Средствами графической библиотеки задать динамику объекта.

2. Создание интерфейса виртуального окружения в виде трехмерной модели местности. Описать рельеф местности набором характерных точек. Создать сплайновую модель. Преобразовать сплайновую модель в полигональную форму. Использовать модель как объект интерфейса средствами графической библиотеки.

3. Создание интерфейса виртуального окружения в виде трехмерной модели химического резервуара. Описать резервуар математическими уравнениями или набором характерных точек. Создать трехмерную модель, используя квадрики или сплайны. Преобразовать модель в полигональную форму. Использовать модель как объект интерфейса средствами графической библиотеки.

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины «Проблемы построения интерфейсов информационных систем»

### а) Основная литература:

1. Сергеев, С.Ф. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов: Учебное пособие // С.Ф. Сергеев, П.И. Падерно, Н.А.Назаренко. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2016. - 108 с. Электронная информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам", режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/820/72820>

2. Роджерс, Д. Математические основы машинной графики / Д.Роджерс, Дж.Адамс. – М.: Мир. – 2014. – 604 с. – [Электронный ресурс] ПОРТАЛ создателей электронных книг, авторов произведений и переводов «Публичная библиотека», режим доступа: [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/RODJERS\\_Devid\\_F/\\_Rodjers\\_D.F..html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/R/RODJERS_Devid_F/_Rodjers_D.F..html) а также – Научная библиотека избранных естественно-научных изданий, режим доступа: [http://sernam.ru/book\\_mm3d.php](http://sernam.ru/book_mm3d.php)

3. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика: учебное пособие/ Т.О. Перемитина. [Электронный ресурс] Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 144 с.— ЭБС «IPRbooks», режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13940>.

4. Косников, Ю.Н. Поверхностные модели в системах трехмерной компьютерной графики. Учебное пособие. - Пенза: Пензенский государственный университет, 2007. - 60 с. 5. Косников, Ю.Н. Геометрические преобразования в компьютерной графике: Конспект лекций. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. - 49 с.

### б) Интернет-ресурсы

1. Сайт «Национальный Открытый Университет ИНТУИТ» Раздел «Организация вычислительных систем».

[http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option\\_id=37&service\\_path=1](http://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1)

2. [www.microinform.ru/](http://www.microinform.ru/) Учебный центр компьютерных технологий «Микроинформ».

3. [www.tests.specialist.ru/](http://www.tests.specialist.ru/) Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана.

4. <http://рнф.рф/> Российский научный фонд

### в) Программное обеспечение:

- свободно распространяемый редактор Inkscape с плагином SAGE
- графический редактор демоверсии SCADA-системы Winlog
- свободно распространяемая программа моделирования FaceShop.


### г) Другое материально-техническое обеспечение:

Лекции проводятся в аудиториях, оборудованных проектором и компьютером для демонстрации презентаций. Для проведения занятий имеется компьютерный класс с возможностью выхода в INTERNET.

Рабочая программа дисциплины «Проблемы построения интерфейсов информационных систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 916.

Программу составили:

1. Дрождин Владимир Викторович, доцент кафедры «Информационно-вычислительные системы»



**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры «Информационно-вычислительные системы»

Протокол № 12 от «02» мая 2019 года

Зав. кафедрой ИВС



Г.В. Бобрышева

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 10 от «03» июня 2019 года

Председатель методической комиссии  
факультета вычислительной техники



Т.В. Глотова

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных