

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Интерактивные информационные системы

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль):

Прикладные информационные системы и технологии

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

Яготинцева Н.В.

Председатель УМС
И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
19 05 20 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
11 05 20 г., протокол № 6
Зав. кафедрой Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:
Яготинцева Н.В.
Сафонова Т.В.
Мартын И.А.

Санкт-Петербург 2021

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – изучение освоение математических основ, алгоритмов и методов функционирования современных графических средств для разработки интерактивных информационных систем

Основные задачи дисциплины:

- изучение тенденций построения современных интерактивных систем и о стандартов в области их разработки;
- освоение технических, программных и графических средств на базе персональных компьютеров;
- формирование у студентов навыков, необходимых для обработки и редактирования информации с помощью компьютерных графических средств.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Изучение дисциплины требует входных компетенций, знаний, умений и навыков, предусмотренных следующими курсами:

- Информатика и программирование
- Операционные и телекоммуникационные системы
- Информационные системы и технологии
- Обработка и анализ данных
- Проектирование баз данных

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-7, ПК-11

Таблица 1.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-7 Способен разрабатывать концепцию системы и представлять её заинтересованным лицам	ПК-7.1. Разрабатывает концептуальную модель при проектировании информационных систем ПК-7.2. Использует методы публичной защиты проектных работ на уровне концептуального представления ИС	Знать: Основы проектирования интерактивных информационных систем, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. Уметь: Умение проектировать разработку интерактивных информационных систем Владеть: концептуальным проектированием интерактивных информационных систем
ПК-11. Способен проектировать программное обеспечение	ПК-11.1. Использует существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Знать: Основные понятия и конструкции языков программирования (процедуры, функции, указатели)

	ПК-11.2. Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-11.3. Использует принципы и виды построения архитектуры программного обеспечения	Уметь: разрабатывать алгоритмы функционирования современных графических средств Владеть: Интерактивными устройствами ввода-вывода графической информации
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Объем дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	112
в том числе:	-
лекции	56
занятия семинарского типа:	
лабораторные занятия	56
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	176
в том числе:	-
курсовая работа	-
контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел дисциплины	С е м е с	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---	-------------------	-----------	--	--------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------

		т р						
			Ле кц ии	Пр акт иче ски е зан яти я	СР С			
1.	Виды интерактивных информационных систем. Сферы применения интерактивных информационных систем	7	4	-	28	Выполнение лабораторной работы	ПК-7	ПК-7.1; ПК-7.2;
2.	Организация интерактивной работы в графических системах	7	12	14	30	Выполнение лабораторной работы	ПК-7	ПК-7.1; ПК-7.2;
3.	Модели интерактивной системы	7	12	14	30	Выполнение лабораторной работы	ПК-7	ПК-7.1; ПК-7.2;
4.	Основы интерактивного графического программирования	8	12	8	30	Выполнение лабораторной работы	ПК-11	ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.3
5.	Технология дополненной реальности	8	12	20	30	Выполнение лабораторной работы	ПК-11	ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.3
6.	VR-технологии	8	4	-	28	Выполнение лабораторной работы	ПК-11	ПК-11.1; ПК-11.2; ПК-11.3
ИТОГО		-	56	56	176	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Виды интерактивных информационных систем. Сферы применения интерактивных информационных систем

История и тенденции развития интерактивных графических систем (ИГС) и компьютерной графики (КГ). Классификация графических систем, автоматизированном проектировании, моделировании систем, и т.д. Графические системы на персональных компьютерах. Аппаратная база и способы взаимодействия пользователя с графическими системами. Основы интерактивной работы. Виды диалоговых прерываний. Устройства ввода-вывода графической информации, текстовый и графический режимы, гипертекст, печать и

сканирование, управление памятью. устройства позиционирования и указания, моделирование визуальной среды, мультимедиа и распознавание речи и. визуальных образов. Модели взаимодействия, фреймы и окна, уровень абстракции и стили взаимодействия, контекст и протоколы взаимодействия, эргономика. Управление процессами - документооборот, управление системами и обучение. Базы данных - справочные системы, хранилища данных, электронные библиотеки и т.д. Объектно-ориентированные среды - компьютерный дизайн. Организация доступа к информации, использование средств телекоммуникаций, развивающие и деловые игры, подготовка документов, управление процессами, проектирование систем и программных продуктов, исследование имитационных и поведенческих моделей.

Организация интерактивной работы в графических системах

Интерактивные устройства ввода-вывода графической информации. Диалоговые устройства. Интерактивные графические методы и графические редакторы. Работа с фреймами и мультидоступ. Язык виртуальной реальности (VRML) Функции браузеров и поведение в виртуальной среде, виртуальные многопользовательские среды

Модели интерактивной системы

Декомпозиция задач и дерево решений, логистика, поиск в открытых системах, модель сущность-связь и запросы к базе данных, отображение структур, процессов, объектов в системах поддержки принятия решений. Нотации для проектирования диалога: граф диалога, нотации, использующие диаграммы. Описание режимов и виртуальных устройств графического диалога, семантика диалога. Элементы управления в многооконных интерфейсах, программирование реакции на действия пользователя, использование библиотек и наборов инструментов, инструментальные среды программирования графического диалога. Работа с текстом при разработке графических программных средств. Основы компьютерного дизайна. Алгоритмы сжатия изображений

Основы интерактивного графического программирования

Базовые программные средства компьютерной графики. Графические библиотеки и их использование. Модели, описание изображений и интерактивность. Моделирование и иерархия объектов. Средства графического диалога и синтеза. Проектирование графических интерфейсов. Мультимедиа среды. Речевой интерфейс, звуковые сигналы, распознавание текстов, анимация и видеофрагменты, распознавание жестов, компьютерное зрение

Технология дополненной реальности

Сущность и происхождение. История возникновения и развития. Обзор технологий и применения. Классификация AR-систем. Характеристики AR-системы. Архитектура системы. Технические средства дополненной реальности. Технические средства, применяемые при разработке программного обеспечения AR

VR-технологии

Сущность и происхождение. История возникновения и развития. Обзор технологий и применения. Классификация. Свойства VR. Типы VR. VR с эффектом полного погружения. VR без погружения. VR с совместной инфраструктурой. VR на базе интернет-технологий. Оборудование. Управление. Области применения VR

4.4. Содержание практических работ

Таблица 4.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы	Тематика практических занятий	Всего часов
--------	-------------------------------	-------------

дисциплины		
2	Работа со средствами деловой графики (Microsoft Office); геометрические преобразования изображений на основе диаграмм; матричные композиции и композиция изображений.	2
3	Реализация и испытание основных алгоритмов компьютерной графики: работа с текстурами, фактурой, материалами, светом, прозрачностью и т.д.	2
4	Освоение графических пакетов и приложений: TinkerCade, Unity3D	2
5	Разработка простого AR-приложения для Android-устройства	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля -60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине –**зачет**.

Форма проведения зачета: *устно по вопросам*

ПК-7

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Аппаратная база и способы взаимодействия пользователя с графическими системами. Основы интерактивной работы.
2. Виды диалоговых прерываний.
3. Устройства ввода-вывода графической информации, текстовый и графический режимы, гипертекст, печать и сканирование, управление памятью.
4. Устройства позиционирования и указания, моделирование визуальной среды, мультимедиа и распознавание речи и. визуальных образов.
5. Модели взаимодействия, фреймы и окна, уровень абстракции и стили взаимодействия, контекст и протоколы взаимодействия, эргономика.
6. Управление процессами - документооборот, управление системами и обучение.
7. Базы данных - справочные системы, хранилища данных, электронные библиотеки
8. Объектно-ориентированные среды - компьютерный дизайн.
9. Организация доступа к информации, использование средств телекоммуникаций
10. Интерактивные устройства ввода-вывода графической информации.
11. Диалоговые устройства.
12. Интерактивные графические методы и графические редакторы.

13. Работа с фреймами и мультимедиа.
14. Язык виртуальной реальности (VRML)
15. Функции браузеров и поведение в виртуальной среде, виртуальные многопользовательские среды
16. Декомпозиция задач и дерево решений, логистика, поиск в открытых системах, модель сущность-связь и запросы к базе данных, отображение структур, процессов, объектов в системах поддержки принятия решений.
17. Нотации для проектирования диалога: граф диалога, нотации, использующие диаграммы.
18. Описание режимов и виртуальных устройств графического диалога, семантика диалога.
19. Элементы управления в многооконных интерфейсах, программирование реакции на действия пользователя, использование библиотек и наборов инструментов, инструментальные среды программирования графического диалога.
20. Работа с текстом при разработке графических программных средств.
21. Основы компьютерного дизайна.
22. Алгоритмы сжатия изображений

Форма промежуточной аттестации по дисциплине — **экзамен**.

Форма проведения зачета: *устно по вопросам*

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Базовые программные средства компьютерной графики.
2. Графические библиотеки и их использование.
3. Модели, описание изображений и интерактивность.
4. Моделирование и иерархия объектов.
5. Средства графического диалога и синтеза.
6. Проектирование графических интерфейсов.
7. Мультимедиа среды.
8. Речевой интерфейс, звуковые сигналы, распознавание текстов, анимация и видеофрагменты, распознавание жестов, компьютерное зрение
9. Обзор технологий и применения AR-систем.
10. Классификация AR-систем.
11. Характеристики AR-системы.
12. Архитектура системы AR-системы.
13. Технические средства дополненной реальности AR-системы.
14. Технические средства, применяемые при разработке программного обеспечения AR-системы
15. Сущность и происхождение VR.
16. Классификация VR.
17. Свойства VR.
18. Типы VR.
19. VR с эффектом полного погружения.
20. VR без погружения.
21. VR с совместной инфраструктурой.
22. VR на базе интернет-технологий.
23. Оборудование. Управление. Области применения VR

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10

Выполнение лабораторных работ	0-60
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 6.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-8
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-2
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 7.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания к занятиям лекционного типа

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Интерактивные информационные системы»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Фомин В.В., Миклуш В.А. Интеллектуальные информационные системы: Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2013. – 150 с. Электронный ресурс. Режим доступа: http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_1faabe24315b43d1aa92ab38522decbb.pdf

Дополнительная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F6D1682E-9B98-4A4C-BEAE-5EAAFC7A177A..

8.3. Перечень программного обеспечения

- MS Windows
- Google Chrome
- VMWare
- Scilab 6.0.1 GNU General Public License 2.0

8.4. Перечень информационных справочных систем

- Электронная библиотека ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

- Электронно-библиотечная система elibrary
- База данных Web of Science
- База данных Scopus

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования.

Учебная лаборатория прикладных информационных технологий – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций и семинаров - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.