

Правительство Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Факультет БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ
Отделение ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Программа дисциплины

Проектирование взаимодействия с пользователем

для направления 010400.62 «Прикладная математика и информатика»
подготовки бакалавров

Автор Незнанов А.А. (aneznanov@hse.ru)

Рекомендована секцией УМС
«Прикладная математика
и информатика»

Одобрена на заседании кафедры
Анализа данных
и искусственного интеллекта

Председатель
_____ Кузнецов С.О.
« ____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой
_____ Кузнецов С.О.
« ____ » _____ 20 ____ г.

Утверждена УС факультета
бизнес-информатики

Ученый секретарь
_____ Фомичев В.А.
« ____ » _____ 20 ____ г.

Москва

I. Пояснительная записка

Автор программы

кандидат технических наук, доцент А.А. Незнанов

Требования к студентам

Изучение дисциплины «Проектирование взаимодействия с пользователем» требует предварительных знаний в следующих областях: информатика, дискретная математика, математическая логика, программирование на языках высокого уровня.

Аннотация

Дисциплина «Проектирование взаимодействия с пользователем» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 010400.62 – Прикладная математика и информатика.

Исследование человеко-машинных интерфейсов (ЧМИ) – активно развивающаяся область, которая объединяет достижения нескольких наук, таких как эргономика, когнитивная психология, психология труда, информатика, теория автоматического управления, *usability engineering*, техническая эстетика, промышленный дизайн и др. Один из классов ЧМИ – интерфейсы информационных (компьютерных) систем. Понимание того, что именно интерфейс с пользователем [*User interface*] (ИП) определяет реальную применимость программного обеспечения информационных систем, привело к пользователю-ориентированному подходу при проектировании программного обеспечения (ПО). Сейчас проблема человеко-компьютерного взаимодействия [*Human-Computer Interaction*] – одна из центральных в области создания автоматизированных систем, а человек, претендующий на то, чтобы считаться специалистом в области информационных технологий, обязан обладать хотя бы базовыми знаниями в области проектирования и оценки интерфейсов с пользователем.

Студенты, изучающие дисциплину, смогут овладеть знаниями и навыками, необходимыми для грамотной оценки и пользователю-ориентированного проектирования интерфейсов информационных систем. Студенты изучат механизмы человеческого восприятия и переработки информации, базовые характеристики и ограничения человека-пользователя, основные концепции и модели современных человеко-машинных интерфейсов, промышленные и корпоративные стандарты, методы решения стандартных задач проектирования и оценки качества ЧМИ. Основным объектом изучения являются современные ИП для персональных компьютеров (включая мобильные устройства). Особое внимание уделяется проектированию графических интерфейсов, в том числе для сети Интернет.

Курс можно условно разделить на четыре части.

1. Физиология и психология человека-пользователя – круг вопросов, связанных с фундаментальными характеристиками и ограничениями человека, как пользователя ПО. Эргономика, когнитивная психология. Принципы целесообразной деятельности в среде. Обучение и переобучение.
2. Основные концепции ЧМИ. Проектирование и конструирование интерфейса с пользователем. Сценарии использования. Оценка и тестирование ЧМИ.
3. Реализация графического интерфейса с пользователем для современных персональных компьютеров. Принципы, стандартные советы и рецепты. Компоненты управления и их правильное комплексное использование.

4. Интерфейсы для совместной работы. Интерфейсы в сети *Internet*. Нерешённые проблемы, перспективные направления и взгляд в будущее.

Учебные задачи курса

Цель курса – дать систематизированные знания о подходах к проектированию и оценке ИП, а также продемонстрировать современные технологии конструирования графических интерфейсов с пользователем для персональных компьютеров.

В результате изучения дисциплины «Проектирование взаимодействия с пользователем» студенты должны:

- знать: основные свойства человека-пользователя, как психофизиологические, так и когнитивные; основные подходы к проектированию ИП; методы оценки и технологии тестирования ИП;
- понимать: применимость тех или иных моделей пользователя и программы; назначение и ограничения технологий проектирования и конструирования ИП;
- уметь: оценивать проектные решения при создании ИП, сравнивать ИП с учётом контекста использования, использовать современные средства проектирования и конструирования ИП (включая средства прототипирования).

II. Тематический план дисциплины «Проектирование взаимодействия с пользователем»

№	Название темы	Всего часов по дисциплине	Аудиторные часы		Самостоятельная работа
			Лекции	Практика	
1	Введение. Человек и компьютер. Основные параметры человеко-машинного взаимодействия. Формализация понятия «Интерфейс с пользователем».	6	2	2	2
2	Базовые сведения о человеке-пользователе. Психофизиология. Работа со знаковыми системами. Шаблоны поведения. Обучение и переобучение.	18	6	4	8
3	Основные концепции ЧМИ. Классификация ИП. Устройства ввода/вывода. Процесс проектирования ИП.	16	6	4	6
4	Графический интерфейс с пользователем. Оконный интерфейс. Навигация. Компоненты управления. Визуализация данных сложной структуры.	36	6	8	22

5	Методы оценки ИП: стандарты и указания. Usability-тестирование.	12	4	4	4
6	Мультимедиа и дополнительные каналы управления.	6	2	2	2
7	Интерфейсы мобильных устройств.	8	2	2	4
8	ИП в сети Интернет. Проблемы и перспективы развития ЧМИ.	6	2	2	2
	Итого	108	30	28	50

III. Источники информации

Базовый учебник

Ридер, составленный по следующим источникам.

Список литературы

Основная литература

1. **Жилин Д.М.** Теория систем: опыт построения курса. – М.: КомКнига, 2006. – 184 с.
2. **Купер А., Рейман Р., Кронин Д.** Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
3. **Тидвелл Д.** Разработка пользовательских интерфейсов. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.
4. **Норман Д.** Дизайн привычных вещей. – Вильямс, 2006. – 384 с.
5. **Головач В.В.** Дизайн пользовательского интерфейса. (<http://www.uibook1.ru>)
6. **Головач В.В.** Дизайн пользовательского интерфейса 2. Искусство мыть слона. (<http://uibook2.usetheics.ru>)
7. **Сеов С.** Проектируем время. Психология восприятия времени в программном обеспечении. – Символ-Плюс, 2009. – 224 с.
8. **Феличи Дж.** Типографика: шрифт, вёрстка, дизайн. – БХВ-Петербург, 2004. – 496 с.
9. **Лебедев А.** Ководство - параграфы о дизайне. – М.: Издательство Артемия Лебедева, 2007. – 320 с.
10. **Круг С.** Веб-дизайн: книга Стива Круга или «не заставляйте меня думать!». – Символ-Плюс, 2001. – 195 с.
11. **Нильсен Я.** Веб-дизайн: книга Якоба Нильсена. – Символ-Плюс, 2002. – 512 с.
12. **Гото К., Котлер Э.** Веб-редизайн, 2 издание. – Символ-Плюс, 2007. – 416 с.
13. **Солсо Р.** Когнитивная психология. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 589 с.
14. *Microsoft Windows User Experience Interaction Guidelines (UX Guide)* (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa511258.aspx>)
15. *Apple OS X Human Interface Guidelines* (<http://developer.apple.com/library/mac/#documentation/UserExperience/Conceptual/AppleHIGuidelines>)

16. *HCI Bibliography : Human-Computer Interaction Resources* (<http://hcibib.org>)
17. *Usability.Ru* (<http://www.usability.ru>)
18. *UXmatters* (<http://www.uxmatters.com>)
19. *Visual Literacy: An E-Learning Tutorial on Visualization for Communication, Engineering and Business* (<http://www.visual-literacy.org>)
20. *Karen McGrane. What is Interaction Design History?* (<http://karenmcgrane.com/2010/01/04/what-is-interaction-design-history>)

Дополнительная литература

21. **Унгер Р., Чендлер К.** UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Символ-Плюс, 2011. – 336 с.
22. **Торрес Р.Дж.** Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. – Вильямс, 2002. – 400 с.
23. **Раскин Дж.** Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем. – Символ-Плюс, 2003. – 272 с.
24. **Мандел Т.** Разработка пользовательского интерфейса. – ДМК, 2001. – 416 с.
25. **Мандел Т.** Дизайн интерфейсов. – ДМК, 2005. – 410 с.
26. **Джонсон Д.** Web-дизайн: типичные ляпы и как их избежать. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 400 с.
27. **Купер А.** Психбольница в руках пациентов. Почему высокие технологии сводят нас с ума и как восстановить душевное равновесие. – Символ-Плюс, 2004. – 336 с.
28. **Нильсен Я., Лоранжер Х.** Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов. – Вильямс, 2007. – 368 с.
29. **Ганеев Р.** Проектирование интерфейса пользователя средствами Win32 API. 2-е издание. – Горячая Линия – Телеком, 2006. – 358 с.
30. **Андерсон Дж.Р.** Когнитивная психология. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
31. **Debbie Stone, Caroline Jarrett, Mark Woodroffe, Shailey Minocha.** *User Interface Design and Evaluation.* – Morgan Kaufmann, 2005. – 704 с.
32. **Wesley E. Woodson, Peggy Tillman, Barry Tillman.** *Human Factors Design Handbook.* McGraw-Hill Professional; 2 edition, 1992. – 1056 с.
33. **Clayton Lewis, John Rieman.** *Task-Centered User Interface Design. A Practical Introduction.* 1994. – 170 с.
34. **Joseph S. Dumas, Janice C. Redish.** *Practical Guide to Usability Testing.* – Intellect Books, 1999. – 404 с.
35. **Ben Shneiderman, Catherine Plaisant.** *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-computer Interaction.* – Addison Wesley, 2004. – 672 с.
36. **Carolyn Knight, Jessica Glaser.** *The Graphic Designer's Guide to Effective Visual Communication.* – RotoVision, 2005. – 160 с.
37. *World Wide Web Consortium* (<http://www.w3.org>)
38. **Garrett J.J.** *A visual vocabulary for describing information architecture and interaction design* (<http://www.jjg.net/ia/visvocab>)
39. *Demystifying Usability* (<http://www.demystifyingusability.com>)
40. *Хроники юзабилити* (<http://www.gui.ru>)
41. *Information aesthetics* (<http://infosthetics.com>)
42. *UI-Patterns* (<http://ui-patterns.com>)

43. Jenifer Tidwell. *Patterns* (<http://designinginterfaces.com/patterns>)
44. Jenifer Tidwell. *COMMON GROUND: A Pattern Language for Human-Computer Interface Design* (http://www.mit.edu/~jtidwell/common_ground.html)
45. *Pattern Tap* (<http://patterntap.com>)
46. *Quince* (<http://quince.infragistics.com>)

IV. Формы контроля и структура итоговой оценки

Итоговый контроль – зачёт.

Текущий контроль – 1 письменная контрольная работа (80 мин.) и 4 домашних задания.

Итоговая оценка складывается из следующих элементов:

$$O_{\text{текущий}} = 0,15 \cdot O_{\text{д/з1}} + 0,15 \cdot O_{\text{д/з2}} + 0,2 \cdot O_{\text{д/з3}} + 0,25 \cdot O_{\text{д/з4}} + 0,25 \cdot O_{\text{к/р}}$$

$$O_{\text{дисциплина}} = 0,4 \cdot O_{\text{зачёт}} + 0,5 \cdot O_{\text{текущий}} + 0,1 \cdot O_{\text{аудиторная}}$$

Д/з сдаются не позднее установленных преподавателем сроков (зависят от графика учебного процесса и объявляются при выдаче заданий). Д/з защищается путём демонстрации отчёта и ответов на вопросы преподавателя по отчёту.

На передаче студенту предоставляется возможность получить 2 дополнительных балла для компенсации оценки за текущий контроль. Для этого необходимо выполнить д/з.

Таблица соответствия оценок по десятибалльной и системе зачет/незачет

Оценка по 10-балльной шкале	Оценка по 5-балльной шкале
1	незачет
2	
3	
4	зачет
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Таблица соответствия оценок по десятибалльной и пятибалльной системе

По десятибалльной шкале	По пятибалльной системе
1 – неудовлетворительно	неудовлетворительно – 2
2 – очень плохо	
3 – плохо	
4 – удовлетворительно	удовлетворительно – 3
5 – весьма удовлетворительно	
6 – хорошо	хорошо – 4
7 – очень хорошо	
8 – почти отлично	отлично - 5
9 – отлично	
10 - блестяще	

V. Программа курса «Проектирование взаимодействия с пользователем»

Тема 1. Введение. Человек и компьютер. Основные параметры человеко-машинного взаимодействия. Формализация понятия «Интерфейс с пользователем».

Актуальность и значимость дисциплины. Цели и задачи курса. Человек – мера всех вещей. Взаимодействие человека с окружающим миром (средой). Искусственная среда обитания. Абстракция, протокол и интерфейс. Интерфейсы как основа развитой технологии. Человеко-машинные интерфейсы (ЧМИ, *HMI*).

Интерфейсы с пользователем компьютерных систем и их основные свойства: эффективность, эргономичность, эстетичность и др. Связь с психологией, эргономикой, эстетикой и т.д. Понятие *Usability*. Стандарты серии *ISO 9241* и другие руководящие документы.

Основная литература

1. Жилин Д.М. Теория систем: опыт построения курса. – М.: КомКнига, 2006. – 184 с.
2. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
3. Тидвелл Д. Разработка пользовательских интерфейсов. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.
4. Норман Д. Дизайн привычных вещей. – Вильямс, 2006. – 384 с.

Дополнительная литература

5. Купер А. Психбольница в руках пациентов. Почему высокие технологии сводят нас с ума и как восстановить душевное равновесие. – Символ-Плюс, 2004. – 336 с.
6. *HCI Bibliography: Human-Computer Interaction Resources* (<http://hcibib.org>)
7. *Usability.Ru* (<http://www.usability.ru>)

Тема 2. Базовые сведения о человеке-пользователе. Психофизиология. Работа со знаковыми системами. Шаблоны поведения. Обучение и переобучение.

1. Психофизиология человека. Основные принципы работы человеческого мозга. Адаптация к среде. Базовые когнитивные характеристики. Память, внимание, скорость восприятия, скорость реакции, аналогия и др. Пределы возможностей мозга.

2. Целесообразные действия. Инструментарий целесообразной деятельности.

3. Информация и знаковые системы. Сбор информации о среде. Источники информации и их характеристики. Методы сбора информации. Проверка информации. Информация и данные в информационных системах. Знаковые системы и кодирование информации. Классификация и свойства знаков. Связь с науками о знаковых системах: семиотикой, семантикой, прагматикой, синтактикой; треугольник Фреге и другие модели знака. Построение кодов. «Культура» как код.

4. Шаблоны поведения и шаблоны взаимодействия. Классификация пользователей. Шаблоны поведения. Парадигмы взаимодействий. Модель программы и модель пользователя. Понятие удовлетворённости пользователя.

5. «Виртуализация» в нескольких смыслах. Виртуальные среды. Перенос социальных парадигм в виртуальные среды.

6. Обучение и переобучение. Модели обучения. Способности человека и их границы. Данные, знания, навыки и их использование. Кривая обучения. Профессионализм и мастерство. Принципы построения обучающих информационных систем.

Основная литература

1. Жилин Д.М. Теория систем: опыт построения курса. – М. КомКнига, 2006. – 184 с.
2. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
3. Сеов С. Проектируем время. Психология восприятия времени в программном обеспечении. – Символ-Плюс, 2009. – 224 с.
4. Лебедев А. Ководство - параграфы о дизайне. – М.: Издательство Артемия Лебедева, 2007. – 320 с.
5. Солсо Р. Когнитивная психология. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 589 с.

Дополнительная литература

6. Купер А. Психбольница в руках пациентов. Почему высокие технологии сводят нас с ума и как восстановить душевное равновесие. – Символ-Плюс, 2004. – 336 с.
7. Андерсон Дж.Р. Когнитивная психология. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
8. Wesley E. Woodson, Peggy Tillman, Barry Tillman. *Human Factors Design Handbook*. McGraw-Hill Professional; 2 edition, 1992. – 1056 с.
9. *HCI Bibliography: Human-Computer Interaction Resources* (<http://hcibib.org>)

Тема 3. Основные концепции ЧМИ. Классификация ИП. Устройства ввода/вывода. Процесс проектирования ИП.

1. Эффективность, эргономичность и эстетичность. Единство, полнота, индивидуализация и адаптация, корректность. Классификация ЧМИ. Общие и специализированные ИП. Технические ограничения при создании ИП. *Usability* и *User Experience*. Метафоричность и правильный выбор метафор. Шаблоны проектирования ИП

2. Процесс проектирования ЧМИ. Роль и место проектирования взаимодействия с пользователем в жизненном цикле программного продукта. Сбор требований. Концептуальное проектирование. Прототипирование. Оптимизация сценариев использования.

3. Устройства ввода/вывода (УВВ) информации, их классификация и роль в построении интерфейса с пользователем. УВВ персональных компьютеров. УВВ мобильных устройств. Стандарты серии *ISO 9241* (300 и 400).

4. Классификация ИП по используемым УВВ и знаковой системе. Графический (ГИП, *GUI*) и текстовый интерфейс с пользователем, их конвергенция. Интерфейс командной строки (*Command Line Interface - CLI*). *Frontend*.

5. ИП как часть программы, конструирование ИП как часть процесса конструирования ПО. Модели реализации. Модель *Model-View-Control (MVC)* и её расширения. Централизация обработки действий пользователя.

6. Средства прототипирования ИП. От графического редактора до рабочего места конструктора ИП. Использование шаблонов и библиотек. *Microsoft Visio*, *Caretta Software GUI Design Studio*, *Microsoft Blend* и др.

Основная литература

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
2. Тидвелл Д. Разработка пользовательских интерфейсов. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.
3. *UXmatters* (<http://www.uxmatters.com>)

Дополнительная литература

4. Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Символ-Плюс, 2011. – 336 с.
5. Нильсен Я., Лоранжер Х. Web-дизайн: удобство использования Web-сайтов. – Вильямс, 2007. – 368 с.
6. *Ben Shneiderman, Catherine Plaisant. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-computer Interaction.* – Addison Wesley, 2004. – 672 с.

Тема 4. Графический интерфейс с пользователем. Оконный интерфейс. Навигация. Компоненты управления. Визуализация данных сложной структуры.

1. Графический интерфейс с пользователем (ГИП). Принципы проектирования ГИП. Учёт особенностей УВВ при проектировании ГИП. Представление информации и навигация в ГИП. Классификация ГИП, модель *WIMP*. История развития ГИП. ГИП современного персонального компьютера. Основные объекты и подсистемы ГИП. Примеры.

2. Эстетика и визуальное восприятие. Можно ли померить эстетичность? Графический дизайн. Расположение, цвет, форма, фактура и т.п. Стиль интерфейса.

3. Объектно-ориентированное проектирование ГИП и компоненты управления (*User Controls*). Работа с данными простой структуры, стандартные средства навигации. Кнопки, надписи, поля ввода, меню, панели инструментов и др. Стандартные контейнеры. Полосы прокрутки. Обработка ошибок. Примеры реализации и тренды.

4. Редактирование (ввод) данных сложной структуры. Агрегация компонентов управления, связь со сценариями использования. Шаблоны проектирования. Сложная навигация и «хлебные крошки». Основные ошибки, связанные с навигацией. Сложные контейнеры. Таблицы, деревья, библиотеки. Редакторы свойств. Примеры реализации и тренды.

5. Мастера (*Wizards*), их разновидности, требования к мастерам, примеры. Макросы (*Macros*) и их правильное использование.

6. Конструирование ГИП и модель программы. ИП как часть программы. Модели реализации. Модель *Model-View-Control (MVC)* в ГИП. Автонастройка ЧМИ: цветовые схемы (*color style*), темы (*theme*) и шкурки (*skin*). Современные тенденции.

7. Языки описания интерфейсов (*HTML, Windows Presentation Foundation, XAML* и др.).

8. Интернационализация ИП. Постановка задачи, технологии, примеры.

Основная литература

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
2. Тидвелл Д. Разработка пользовательских интерфейсов. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.
3. *Microsoft Windows User Experience Interaction Guidelines (UX Guide)* (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa511258.aspx>)

4. *Apple OS X Human Interface Guidelines* (<http://developer.apple.com/library/mac/#documentation/UserExperience/Conceptual/AppleHIGuidelines>).

Дополнительная литература

5. Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. — Символ-Плюс, 2011. — 336 с.
6. *Carolyn Knight, Jessica Glaser. The Graphic Designer's Guide to Effective Visual Communication.* — RotoVision, 2005. — 160 с.
7. *World Wide Web Consortium* (<http://www.w3.org>)
8. *Information aesthetics* (<http://infosthetics.com>)
9. *UI-Patterns* (<http://ui-patterns.com>)
10. *Jenifer Tidwell. Patterns* (<http://designinginterfaces.com/patterns>)
11. *Pattern Tap* (<http://patterntap.com>)
12. *Quince* (<http://quince.infragistics.com>)

Тема 5. Методы оценки ИП: стандарты и указания. Usability-тестирование.

1. Критерии качества и критерии сравнения ЧМИ. Указания *Microsoft Windows User Experience*, *Apple User Experience* и др. Понятие «субъективной удовлетворённости пользователя». Привычки и метафоры. Сравнительное тестирование.

2. Usability-тестирование. Объективное и субъективное тестирование ЧМИ. Базовые метрики. Аппаратное тестирование. Составление отчётов о тестировании. Выбор респондентов.

3. Экспертная оценка ИП.

4. Тестирование без привлечения пользователей. Моделирование действий пользователей. *Keystroke Level Modelling (KLM)* и его развитие. Современные средства поддержки сценарирования и профилирования действий пользователя. Профилирование web-интерфейсов, *Selenium* и его конкуренты.

5. Beta-тестирование. Учёт программного окружения и контекста.

Основная литература

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. — Символ-Плюс, 2009. — 688 с.
2. Тидвелл Д. Разработка пользовательских интерфейсов. — СПб.: Питер, 2007. — 416 с.
3. Головач В.В. Дизайн пользовательского интерфейса. (<http://www.uibook1.ru>)
4. Головач В.В. Дизайн пользовательского интерфейса 2. Искусство мыть слона. (<http://uibook2.usetheics.ru>)
5. Сеов С. Проектируем время. Психология восприятия времени в программном обеспечении. — Символ-Плюс, 2009. — 224 с.
6. Солсо Р. Когнитивная психология. — 6-е изд. — СПб.: Питер, 2006. — 589 с.

Дополнительная литература

7. *Debbie Stone, Caroline Jarrett, Mark Woodroffe, Shailey Minocha. User Interface Design and Evaluation.* — *Morgan Kaufmann*, 2005. — 704 с.
8. *Joseph S. Dumas, Janice C. Redish. Practical Guide to Usability Testing.* — *Intellect Books*, 1999. — 404 с.

Тема 6. Мультимедиа и дополнительные каналы управления.

Формализация понятия «мультимедиа». Основные форматы и кодеки. История развития.

Особенности звукового канала передачи информации. Использование звука в качестве средства привлечения внимания и диагностики. Уведомления.

Работа с видеоинформацией. Субтитры. Реклама и привлечение внимания с использованием средств мультимедиа. Основные ошибки при использовании средств мультимедиа.

Основная литература

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
2. Сеов С. Проектируем время. Психология восприятия времени в программном обеспечении. – Символ-Плюс, 2009. – 224 с.
3. Лебедев А. Ководство - параграфы о дизайне. – М.: Издательство Артемия Лебедева, 2007. – 320 с.
4. *Microsoft Windows User Experience Interaction Guidelines (UX Guide)* (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa511258.aspx>).

Дополнительная литература

5. *Demystifying Usability* (<http://www.demystifyingusability.com>).

Тема 7. Интерфейсы мобильных устройств.

Мобильность как свойство. «Вызовы», связанные с повышением мобильности. Специфика мобильных приложений. Носимые компьютеры и их интерфейсы. Осознание на службе интерфейсу – «сенсорные» интерфейсы.

Голосовые интерфейсы, примеры реализации и стандарты.

«Большой брат» и облачные технологии. «Распределённые» ИП.

Основная литература

1. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – Символ-Плюс, 2009. – 688 с.
2. Сеов С. Проектируем время. Психология восприятия времени в программном обеспечении. – Символ-Плюс, 2009. – 224 с.
3. Головач В.В. Дизайн пользовательского интерфейса 2. Искусство мыть слона. (<http://uibook2.usetheics.ru>)
4. Солсо Р. Когнитивная психология. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 589 с.

Дополнительная литература

5. *World Wide Web Consortium* (<http://www.w3.org>)

Тема 8. ИП в сети Интернет. Проблемы и перспективы развития ЧМИ.

Особенности совместной и коллективной работы. Удалённая работа. Синхронизация состояния. Особенности ЧМИ в гетерогенных средах. Особенности *Web*-интерфейсов. Межплатформенные библиотеки ГИП. Примеры реализации и тренды (*Web 2.0*, *AJAX* и др.).

Социализация ИП и поддержка *Crowdsourcing*.

Перспективы развития ЧМИ. Последние достижения в технологиях визуализации, рукописного и голосового ввода. Перспективы развития наук о ЧМИ.

Основная литература

1. Круг С. Веб-дизайн: книга Стива Круга или «не заставляйте меня думать!». – Символ-Плюс, 2001. – 195 с.
2. Нильсен Я. Веб-дизайн: книга Якоба Нильсена. – Символ-Плюс, 2002. – 512 с.
3. Гото К., Котлер Э. Веб-редизайн, 2 издание. – Символ-Плюс, 2007. – 416 с.

Дополнительная литература

4. Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Символ-Плюс, 2011. – 336 с.
5. Джонсон Д. Web-дизайн: типичные ляпы и как их избежать. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 400 с.
6. *World Wide Web Consortium* (<http://www.w3.org>)

VI. Тематика заданий по формам текущего контроля

Темы домашних работ

1. Поиск недостатков в известных ИП:
2. Описание шаблонов проектирования ИП.
3. Проектное решение по улучшению ИП – прототипирование графического интерфейса.
4. Подготовка и проведение *usability*-тестирования предложенного улучшения.

VII. Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Тема 1.

1. Понятие человеко-машинного интерфейса (ЧМИ, *HMI*).
2. Интерфейсы компьютерных систем. Разъяснение базовых терминов, примеры.
3. Основные характеристики интерфейса с пользователем (ИП). Их ранжирование и значимость в различных ситуациях.
4. Что такое 3 «Э» как главные характеристики ИП?
5. Какие стандарты регулируют проектирование ИП?

Тема 2.

6. Какие модели человека-пользователя Вы знаете?
7. Что такое «когнитивный скачок»?
8. Чем синонимы отличаются от паронимов?
9. Объясните значение термина «денотат».
10. Информация и способы её обработки. Знаковые системы. Кодирование.
11. Науки о знаковых системах. Свойства знаков и символов, примеры из практики построения ИП.
12. Какие модели «знаков» Вы знаете?
13. Какие коннотации у Вас вызывает слово «симулякр»?
14. Метафоры и их правильное использование при проектировании ИП.
15. Основные принципы работы человеческого мозга. Базовые ограничения.
16. Эргономика и учёт её положений при проектировании ИП. Стандарты по эргономике. Эргономика рабочего места пользователя компьютерного терминала.

17. Целенаправленная деятельность человека в среде. Виртуальные среды. ИП как социальная среда.
18. Классификация пользователей программного обеспечения. Обучение пользователей работе с ИП, проблема переобучения, кривые обучения. Профессионализм и мастерство.

Тема 3.

19. Основные модели ЧМИ.
20. Модель пользователя, модель программы и их взаимодействие. Шаблоны взаимодействия.
21. Устройства ввода/вывода информации. Ограничения, которые они накладывают на ИП.
22. ИП современных персональных компьютеров.
23. Сценарии использования ИП. Анализ и оптимизация сценариев. Стандартные способы оформления линейных сценариев.
24. Жизненный цикл программного продукта и его интерфейса с пользователем. Средства поддержки жизненного цикла ИП.
25. Концептуальное проектирование ИП. Задачи и проблемы.
26. Возможные ошибки на различных стадиях проектирования ИП.

Тема 4.

27. Графический интерфейс с пользователем (ГИП). Характеристики устройств вывода графической информации. Особенности проектирования и реализации, основные элементы.
28. *WIMP*-модель и её составляющие.
29. Какие правила изменения визуализации курсора (указателя) мыши Вы знаете?
30. Компоненты управления в графическом интерфейсе. Цель выделения компонентов. Размещение на экране.
31. Сколько различных визуально-различимых состояний может быть у командной кнопки? А сколько должно быть?
32. Текст в ИП и ГИП. Правила оформления надписей и подписей. Проблема интернационализации ИП.
33. «Стандартные» компоненты управления в ГИП. Правила применения.
34. Агрегация компонентов управления в ГИП.
35. Визуализация и ввод данных сложной структуры в ГИП.
36. Какие способы организации навигации в ГИП Вам известны?

Тема 5.

37. Тестирование качества ИП (*Usability*-тестирование). Цели и задачи, классификация методов.
38. Объективное тестирование эффективности и производительности пользователя.
39. Субъективное тестирование удовлетворённости пользователя.
40. *Beta*-тестирование: какой минимум времени оно занимает?
41. Расскажите о методах отслеживания направления взгляда пользователя.
42. Какие программные средства поддержки *Usability*-тестирования Вы знаете?

Тема 6.

43. Что не относится к объёму термина *multimedia*? Приведите пример.
44. Использование средств *multimedia* в ИП. Правила использования дополнительных каналов управления и уведомления.

Тема 7.

45. ИП мобильных устройств. Особенности ввода/вывода.
46. Как связаны миниатюризация и эргономика?
47. Каковы основные особенности «сенсорных» кнопок?

Тема 8.

48. ИП программного обеспечения для организации коллективной работы:
классификация и требования.
49. Какие условия специфичны при проектировании *web*-интерфейсов?
50. Приведите примеры самых популярных ошибок при проектировании *web*-интерфейсов.
51. Обозначьте основные проблемы и направления развития современных ЧМИ.

VIII. Методические указания студентам

В качестве базовой платформы для примеров используется ОС семейства *Windows*. Для поддержки дисциплины используется Интернет-сайт с установленной системой управления конфигурацией *TRAC*. Каждому студенту предоставляется доступ к *SVN*-хранилищу и *wiki*. Домашние задания оформляются в виде проектов, презентаций и *wiki*-разделов.

Автор программы: _____ / А.А. Незнанов /

Приложение 1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю

Оформляются именно в виде приложения! Студентам они не нужны.