

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе
и менеджменту качества
_____ Е. Н. Живицкая
23 декабря 2015г.

Программа государственного экзамена

по специальности 1-58 01 01

«Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»

Программа составлена на основании рабочих учебных планов специальности 1-58 01 01 «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий» (рег. №.11.01.09/258(дн.) от 25.01.2012г.), (рег. № 10.00.09/384(зо) от 13.06.2014г.) и типовых и учебных программ дисциплин: «Интерфейс в системах информационных технологий» (рег. №ТД-І.1087/тип. от 22.04.2013г.), «Теория и практика инженерно-пси-хологического проектирования и экспертизы» (рег. №ТД-І.071/тип. от 24.09.2008г.), «Эргономическое обеспечение информационных систем, технологий (рег. №УД-58-232/уч. от 04.03.2011г.).

Составители:

Пилиневич Л.П., профессор кафедры ИПиЭ, д.т.н.,
Силков Н.И., доцент кафедры ИПиЭ, к.т.н.,
Шупейко И.Г., доцент кафедры ИПиЭ, канд. психологических наук,
Яшин К.Д., заведующий кафедрой ИПиЭ, к.т.н.

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры инженерной психологии и эргономики,
протокол № 7 от 14 декабря 2015г.

Заведующий кафедрой инженерной
психологии и эргономики

К.Д. Яшин

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета компьютерного проектирования учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
протокол № 4 от 21 декабря 2014 г.

Председатель Совета ФКП

Д.В. Лихачевский

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОМОУП

Д.А. Фецкович

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 1-58 01 01 «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий»

Список дисциплин, вынесенных на Государственный экзамен

1. Интерфейс в системах информационных технологий.
2. Эргономическое обеспечение информационных систем, технологий.
3. Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы.

Вопросы по дисциплине «Интерфейс в системах информационных технологий»

1. Структурная организация ЭВМ. Организация связи между блоками ЭВМ. Типы интерфейсов.
2. Синтез микропрограммного автомата Мили по граф-схеме алгоритма. Разметка граф-схем алгоритма, кодирование состояний, структурная таблица переходов автомата, система канонических уравнений, описывающих работу автомата, и его функциональная схема.
3. Синтез микропрограммного автомата Мура по граф-схеме алгоритма. Разметка граф-схем алгоритма, кодирование состояний, структурная таблица переходов автомата, система канонических уравнений, описывающих работу автомата, и его функциональная схема.
4. Структура и функционирование микропрограммируемого управляющего автомата. Основные поля микрокоманды.
5. Структура памяти ЭВМ. Запоминающие устройства, их основные параметры.
6. Оперативная память ЭВМ. Структура запоминающего устройства с произвольным доступом.
7. Оперативная память ЭВМ. Структура запоминающего устройства с двухкоординатной выборкой.
8. Оперативная память ЭВМ. Структура запоминающего устройства со стековой организацией.
9. Оперативная память ЭВМ. Структура запоминающего устройства с магазинной организацией.
10. Организация оперативной памяти. Многоблочная память.
11. Организация оперативной памяти с многоканальным доступом. Схема анализа приоритета при подключении каналов.
12. Организация памяти. Иерархические уровни. Двух- и трехуровневая организация памяти.
13. Организация прямого доступа к памяти.
14. Принципы защиты информации. Защита информации при страничной адресации.

15. Организация виртуальной памяти.
16. Области применения языка XML: организация и функции платформы XML, моделирование данных.
17. Правильно построенный документ XML: общие правила синтаксиса XML.
18. Интерфейсы анализаторов XML: доступ и манипулирование содержанием и структурой XML.
19. Образец подстановки XSLT: модель документа, трансформация деревьев подстановками.
20. Открытая архитектура компьютера: понятие архитектуры вычислительного устройства, принцип открытости архитектуры.
21. Работа шины PCI: стандарты подключения периферийных компонентов, пассивное и активное устройства шины PCI.
22. Программная модель PCI: команды ассемблера для управления вводом/выводом, драйверы, отображение регистров периферийных устройств.
23. Систематика Флинна: высокопроизводительные вычисления, архитектуры суперкомпьютеров.
24. Протокол пересылки файлов FTP. Назначение протокола, схема работы. Список команд и кодов ответов.
25. Общие сведения об IP-адресах. Классы IP-адресов. Связь IP-адреса с доменом посредством службы доменных имен. Подсеть, маска подсети.
26. Протокол передачи гипертекста HTTP. Общие сведения. URL, заголовок HTTP-запроса. HTTP-ответ, заголовки HTTP-ответа.
27. Служба почты как пример распределенной системы: понятие распределенной системы, организация взаимодействия пространственно распределенных агентов.
28. Коммутация сообщений, коммутация пакетов: подходы к выполнению коммутации, обеспечение связи абонентов между собой в вычислительных сетях.
29. Доставка сообщений в модели OSI: модель взаимодействия открытых систем, роль уровней модели в процессе доставки сообщений.
30. Коммутация в локальных сетях Ethernet: адресация компьютеров вычислительной сети, разделяемая среда передачи данных.

Вопросы по дисциплине «Эргономическое обеспечение информационных систем, технологий»

1. Основные этапы технологического цикла создания и развития информационных систем: назначение, особенности и результат каждого из этапов технологического (жизненного) цикла создания и развития информационной системы.
2. Определение и суть понятий: эргономика; человеческий фактор; человеко-компьютерное взаимодействие; проектирование информационных систем; проектирование интерактивных информационных систем; проектирование пользовательского интерфейса; информационный дизайн; информационная

архитектура; проектирование взаимодействия пользователя с информационной системой; юзабилити; юзабилити-инженерия.

3. Характеристика этапов технологического (жизненного) цикла создания и развития информационной системы: сбор требований к информационной системе; проектирование информационной системы.

4. Характеристика этапов технологического (жизненного) цикла создания и развития информационной системы: разработка информационной системы; тестирование информационной системы; поддержка функционирования информационной системы.

5. Роль, функции и результат работы проектировщика взаимодействия пользователя с информационной системой на всех этапах работы над проектом создания информационной системы.

6. Характеристика этапов разработки информационных систем: разработка информационной архитектуры, проектирование взаимодействия пользователя с информационной системой. Роль проектировщика взаимодействия пользователя с информационной системой на перечисленных этапах разработки информационных систем.

7. Характеристика этапов разработки информационных систем: разработка прототипов, обеспечение требований юзабилити, разработка информационного дизайна. Роль проектировщика взаимодействия пользователя с информационной системой на перечисленных этапах разработки информационных систем.

8. Пользовательский интерфейс: определение, назначение, техническая суть, классификация, характеристики, примеры и перспективы развития. Подробная характеристика пользовательских интерфейсов.

9. UML диаграммы: определение, назначение, техническая суть, классификация, характеристики, примеры и перспективы развития.

10. Порядок построения диаграммы классов. Порядок построения диаграммы компонентов.

11. Порядок построения диаграммы композитной/составной структуры. Порядок построения диаграммы объектов.

12. Порядок построения диаграммы деятельности. Порядок построения диаграммы состояний.

13. Порядок построения диаграммы вариантов использования. Порядок построения диаграммы коммуникации.

14. Порядок построения диаграммы обзора взаимодействия. Порядок построения диаграммы последовательности.

15. Задачи прототипирования пользовательского интерфейса информационной системы. Виды прототипов. Критерии выбора инструмента для прототипирования пользовательского интерфейса информационной системы.

16. Статический и динамический прототипы системы: основные отличия и особенности создания прототипов. Примеры статических прототипов. Примеры динамических прототипов.

17. Характеристика и назначение различных видов прототипов пользовательского интерфейса информационной системы.

18. Основные принципы организации экранного пространства при разработке информационных систем. Взаимосвязь и расположение элементов управления пользовательских интерфейсов с поведением пользователей информационной системы.
19. Понятие навигации в информационных системах. Классификация элементов навигации. Назначение навигационных карт и принципы их функционирования. Варианты реализации информационных карт.
20. Структура меню в информационных системах. Характеристики и особенности различных видов и типов структуры меню в информационных системах.
21. Роль цвета в пользовательских интерфейсах. Обзор основных цветов. Принципы создания цветовых схем пользовательских интерфейсов. Критерии выбора инструмента подбора цветовых схем.
22. Задачи юзабилити-тестирования на различных стадиях разработки информационной системы. Особенности юзабилити-тестирования.
23. Классификация методов юзабилити-тестирования информационных и технических систем. Сферы применения и назначение различных методов юзабилити-тестирования.
24. Характеристика методов юзабилити-тестирования: карточная сортировка, контекстное исследование. Сферы применения перечисленных методов юзабилити тестирования.
25. Характеристика методов юзабилити-тестирования: контрольные листы, обзоры. Сферы применения перечисленных методов юзабилити тестирования.
26. Характеристика методов юзабилити-тестирования: опросники, протоколы самоотчета, фокусные группы. Сферы применения перечисленных методов юзабилити тестирования.
27. Эвристическая оценка юзабилити информационной системы: определение, назначение, техническая суть, классификация, характеристики, примеры и перспективы развития.
28. Базовые принципы экранной типографики. Особенности восприятия человеком экранного текста. Специфика отображения шрифтов на экране.
29. Информационно-поисковые системы: определение, назначение, техническая суть, классификация, характеристики, архитектура, примеры и перспективы развития. Основные принципы оптимизации текста для поисковых систем.
30. Семантические системы: определение, назначение, техническая суть, классификация, характеристики, архитектура, примеры и перспективы развития. Основные принципы оптимизации семантической сети.

Вопросы по дисциплине «Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы»

1. Методология инженерной психологии и эргономики. Объект и предмет инженерной психологии и эргономики. Направления исследований инженерной психологии. Методологические принципы инженерной психологии. Подходы к анализу и синтезу систем «человек-машина» в инженерной психологии и эргономике. Системный подход в инженерной психологии и эргономике.
2. Методы описания деятельности человека-оператора в инженерной психологии и эргономике. Задачи инженерной психологии и эргономики, требующие описания деятельности оператора. Описание деятельности оператора на уровне систем «человек-машина». Методы описания и анализа деятельности оператора на уровне операций. Алгоритмическое описание деятельности оператора.
3. Обсервационные методы в инженерной психологии и эргономике. Обсервационные методы в инженерной психологии и эргономике. Организация подготовки и проведения наблюдения. Виды наблюдения. Средства объективной регистрации поведения человека в процессе наблюдения. Типичные ошибки наблюдения.
4. Опросные методы в инженерной психологии и эргономике. Опросные методы и задачи инженерной психологии и эргономики, решаемые с их использованием. Требования к вопросам, используемым в опросных методах. Опросники, их виды и организация их составления. Виды опроса, их достоинства и недостатки. Требования к поведению исследователя, проводящего устный опрос.
5. Психологическое тестирование в инженерной психологии и эргономике. Психологические тесты и цели их использования в инженерной психологии и эргономике. Отличия собственно психологических тестов и тестов достижений. Виды тестов по предмету диагностики, способу реализации, особенностям тестовых задач, способу оценки результативности работы. Специфика организации процедуры тестирования.
6. Экспериментальные методы в инженерной психологии и эргономике. Понятие экспериментальной гипотезы, независимой, зависимой и дополнительных переменных в экспериментальном исследовании. Способы осуществления контроля дополнительных переменных. Достоинства и недостатки естественного и лабораторного, синтетического и аналитического эксперимента.
7. Моделирование в инженерной психологии и эргономике. Сущность моделирования и причины его использования в инженерной психологии и эргономике. Виды исследовательских задач, решаемых с помощью моделирования. Задачи, решаемые с помощью моделирования деятельности оператора. Требования к моделям деятельности оператора.
8. Физиологические методы в инженерной психологии и эргономике. Физиологические методы и причины их использования в инженерной психологии и эргономике. Физиологические характеристики человека, используемые в инженерной психологии и эргономике: электроэнцефалограмма, электромиограмма, кожно-гальваническая реакция, электрокардиограмма, электроокулограмма, пневмограмма, речевой ответ, спирометрия, динамометрия, пульсометрия, плетизмография, актография.

9. Математические методы в инженерной психологии и эргономике. Сущность математических методов и причины их использования в инженерной психологии и эргономике. Применение в инженерно-психологических исследованиях методов теории информации, теории массового обслуживания, теории автоматического управления. Задачи инженерной психологии и эргономики, решаемые с помощью методов математической статистики.
10. Система «человек–машина». Определение систем «человек–машина». Структурная схема систем «человек–машина» и описание процесса ее функционирования. Понятие информационной и концептуальной модели. Виды систем «человек–машина». Специфические особенности систем «человек–машина» (динамичность, целеустремленность, адаптивность, самоорганизуемость). Показатели качества систем «человек–машина».
11. Оператор в системе «человек–машина». Сущность понятия «человек-оператор», особенности и структура его деятельности. Факторы, влияющие на деятельность оператора. Виды операторской деятельности. Сравнительная характеристика возможностей человека и машины.
12. Процессы чувственного познания в деятельности оператора. Пороги чувствительности анализаторов. Явления адаптации, взаимодействия ощущений, сенсбилизации. Восприятие, его свойства и факторы, влияющие на результат. Требования к сигналам, адресованным оператору.
13. Зрительный анализатор в деятельности оператора. Устройство зрительного анализатора. Энергетические, пространственные, временные и информационные характеристики зрительного анализатора.
14. Слуховой анализатор в деятельности оператора. Устройство слухового анализатора. Энергетические, временные, пространственные абсолютные пороги слухового анализатора. Дифференциальные пороги слухового анализатора. Восприятие на слух параметров движения объектов.
15. Тактильный анализатор в деятельности оператора. Устройство, функционирование и особенности тактильного анализатора человека. Пороги тактильного анализатора. Участие тактильного анализатора в деятельности человека-оператора.
16. Воображение и представление и их роль в деятельности оператора. Воображение, его виды и значение для человека. Представление, его виды и значение для человека. Функции воображения и представления, и их роль в деятельности оператора.
17. Внимание и его роль в деятельности оператора. Сущность внимания и его виды. Факторы, влияющие на актуализацию и поддержание внимания. Свойства внимания (объем, переключаемость, распределение, устойчивость, концентрация). Роль внимания в деятельности оператора.
18. Память и ее значение в деятельности оператора. Сущность, значение и виды памяти. Процессы памяти. Законы памяти. Роль памяти в деятельности оператора. Влияние на продуктивность оперативной памяти информационных, структурно-пространственных, временных и модальностных параметров сигналов.

19. Речевые процессы в деятельности оператора. Сущность, значение и виды речи. Речь и мышление. Речь и общение. Речь в деятельности оператора. Факторы, влияющие на восприятие речевых сообщений. Способы повышения разборчивости речевых сообщений в системе «человек–машина».
20. Мышление в деятельности оператора. Сущность и значение мышления. Виды мышления. Оперативное мышление, его особенности (признаки) и функции. Учет особенностей оперативного мышления при проектировании систем «человек–машина».
21. Особенности личности и их значение в деятельности оператора. Содержание понятия «личность». Психические свойства личности (темперамент, характер, направленность, способности). Потребности и мотивационная сфера личности. Личностные особенности в деятельности оператора.
22. Управляющие действия оператора. Виды движений, входящих в структуру управляющих действий. Классы двигательных задач в системе «человек–машина». Скоростные (временные), силовые и точностные характеристики управляющих движений. Учет характеристик движений при проектировании рабочего места оператора.
23. Антропометрические характеристики оператора. Статические и динамические антропометрические характеристики человека-оператора. Способы задания значений антропометрических характеристик. Правила использования антропометрических характеристик в практике проектирования и оценки систем «человек–машина».
24. Функциональные состояния оператора. Понятие функционального состояния. Фоновые состояния. Благоприятные функциональные состояния в деятельности оператора (оптимальная работоспособность, готовность к действию, внимание). Неблагоприятные функциональные состояния оператора (утомление, эмоциональная напряженность). Показатели оценки функциональных состояний.
25. Эргономичность систем «человек–машина». Содержание понятия «эргономичность». Единичные и групповые эргономические показатели. Эргономические свойства систем «человек-машина». Связь между собой эргономическими показателями и эргономическими требованиями. Принципы реализации эргономических требований к системе «человек–машина».
26. Эргономическое проектирование систем «человек–техника–среда». Основная идея, цель и подходы к эргономическому проектированию. Предмет и результат эргономического проектирования. Этапы эргономического проектирования. Принципы распределения функций между человеком-оператором и техникой. Проектирование деятельности оператора. Цикличность и последовательность эргономического проектирования.
27. Эргономическая оценка технических средств и деятельности оператора. Общие понятия об инженерно-психологической оценке. Проведение измерений в процессе инженерно-психологической оценке. Методы инженерно-психологической оценки. Объекты инженерно-психологической оценки. Оценка соответствия техники инженерно-психологическим требованиям.

28. Инженерно-психологическое проектирование средств отображения информации. Классификация и общие инженерно-психологические требования к средствам отображения информации. Инженерно-психологические требования к отдельным видам зрительной индикации. Кодирование информации. Инженерно-психологические требования к акустическим индикаторам.
29. Инженерно-психологическое проектирование органов управления. Классификация органов управления и общие инженерно-психологические требования к ним. Инженерно-психологические требования к отдельным типам органов управления. Совместное расположение индикаторов и органов управления.
30. Эргономическое проектирование помещений для размещения рабочих мест, оснащенных дисплеями. Эргономические требования к помещениям, рабочему месту оператора и рабочей среде производственных помещений для работы с компьютерной техникой.

ЛИТЕРАТУРА

Литература по дисциплине «Интерфейс в системах информационных технологий»

1. Таненбаум Э. Компьютерные сети. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 999 с. (Серия «Классика Computer Science»).
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 1038 с.
3. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 848 с.
4. Хорстман К. С., Корнелл Г. Java 2. Том 1. Основы. – 7-е изд. – 2007.
5. Хорстман К. С., Корнелл Г. Java 2. Том 2. Основы. – 7-е изд. – 2007.
6. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб. : Питер, 2001.
7. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб. : Питер, 2003. – 668с.
8. Курняван Буди. Создание Web-приложений на языке Java с помощью сервлетов, JSP и EJB.

Литература по дисциплине «Эргономическое обеспечение информационных систем, технологий»

1. Вайнштейн Л. А. Эргономика: учебное пособие. – Минск : ГУИСТ БГУ, 2010. – 399 с.
2. Нильсен Я., Перниче К. М. Веб-дизайн: анализ удобства использования веб-сайтов по движению глаз. – М. : «Вильямс», 2010. – 480 с.
3. Раскин Д. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем. – Пер. с англ. – СПб : Символ-Плюс, 2004. – 272 с.

4. Гарретт Д. Веб-дизайн : книга Джесса Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. – Символ-Плюс, 2008. – 192 с.
5. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. – 2-е изд. – М., СПб. : ДМК Пресс, Питер, 2004. – 432 с.
6. Морвиль, П., Розенфельд Луис. Информационная архитектура в Интернете. – Символ, 2010.
7. Голенков В. В., Гулякина Н. А., Елисеева О. Е. Семантическая модель сложноструктурированных баз данных и баз знаний : учеб. пособие по курсу «Модели представления знаний, базы данных и системы управления базами данных» для студентов специальности «Искусственный интеллект» всех форм обучения. – Мн. : БГУИР, 2004. – 263 с.
8. ISO 18529 Эргономика человеко-компьютерного взаимодействия.
9. ISO 14915 Эргономика программного обеспечения мультимедийных пользовательских интерфейсов.
10. ISO 16071 Эргономика взаимодействия «человек – система».

Литература по дисциплине «Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы»

1. Вайнштейн Л. А. Эргономика: учеб. пособие. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2010.
2. Душков Б. А. и др. Основы инженерной психологии. – М. : Академический Проект ; Екатеринбург : Деловая книга, 2002.
3. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды. – М. : Логос, 2001.
4. Основы инженерной психологии / под ред. Б. Ф. Ломова. – М. : Высшая школа, 1986.
5. Справочник по инженерной психологии / под ред. Б. Ф. Ломова. – М. : Машиностроение, 1982.
6. Логунова О. С. и др. Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика : учебное пособие. – Ростов н/Д : Феникс, 2006.
7. Смирнов Б. А., Тиньков А. М. Методы инженерной психологии. – Харьков : Изд-во «Гуманитарный центр», 2008.
8. Шупейко И. Г. Теория и практика инженерно-психологического проектирования и экспертизы : учебно-метод. пособие. – Минск : БГУИР, 2010.
9. Шупейко И. Г. Эргономическое проектирование систем «человек–компьютер–среда» : учебно-методич. пособие. – Минск : БГУИР, 2011.
10. Шупейко И. Г. Психология восприятия и переработки информации : ЭУМКД. – Минск : БГУИР, 2011.
11. Шупейко И. Г., Борбот А. Ю. Общая психология и педагогика : ЭУМКД. – Минск : БГУИР, 2011.