

ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Учебная программа дисциплины

Учебное пособие

Лабораторный практикум

- **Методические указания по практическим занятиям**
- Методические указания по самостоятельной работе
- Банк тестовых заданий в системе UniTest**



УДК 378.147(07)
ББК 74.580.253я73
С89

Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» подготовлен в рамках инновационной образовательной программы «Информатизация и автоматизированные системы управления», реализованной в ФГОУ ВПО СФУ в 2007 г.

Рецензенты:

Красноярский краевой фонд науки;
Экспертная комиссия СФУ по подготовке учебно-методических комплексов дисциплин

С89 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: метод. указания по практ. занятиям / сост.: А. Г. Суковатый, И. Е. Суковатая, К. Н. Захарьин. – Электрон. дан. (1 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Информационно-коммуникационные технологии в образовании: УМКД № 167-2007 / рук. творч. коллектива А. Г. Суковатый). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования: *Intel Pentium* (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц; 512 Мб оперативной памяти; 1 Мб свободного дискового пространства; привод *DVD*; операционная система *Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista* (32 бит); *Adobe Reader 7.0* (или аналогичный продукт для чтения файлов формата *pdf*).

ISBN 978-5-7638-0793-6 (комплекса)

Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802718 от 19.12.2008 г. (комплекса)

Настоящее издание является частью электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии в образовании», включающего учебную программу, учебное пособие, лабораторный практикум, контрольно-измерительные материалы «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Банк тестовых заданий», методические указания по самостоятельной работе, наглядное пособие «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Презентационные материалы».

Приведены материалы по созданию образовательного контента и использованию Internet-технологий в учебном процессе.

Предназначены для повышения квалификации работников начального, среднего и высшего профессионального образования, занимающихся внедрением технологий электронного обучения в учебный процесс.

© Сибирский федеральный университет, 2008

Рекомендовано к изданию
Инновационно-методическим управлением СФУ

Редактор Я. Н. Лысь

Разработка и оформление электронного образовательного ресурса: Центр технологий электронного обучения информационно-аналитического департамента СФУ; лаборатория по разработке мультимедийных электронных образовательных ресурсов при КрЦНИТ

Содержимое ресурса охраняется законом об авторском праве. Несанкционированное копирование и использование данного продукта запрещается. Встречающиеся названия программного обеспечения, изделий, устройств или систем могут являться зарегистрированными товарными знаками тех или иных фирм.

Подп. к использованию 01.09.2008

Объем 1 Мб

Красноярск: СФУ, 660041, Красноярск, пр. Свободный, 79

ОГЛАВЛЕНИЕ

Практическое занятие № 1 РАЗРАБОТКА ЭОР. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, СТРУКТУРА.....	4
Краткие теоретические сведения	4
Задания	8
Практическое занятие № 2 ПОДГОТОВКА СЦЕНАРИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИА- КОМПОНЕНТОВ	9
Краткие теоретические сведения	9
Задания	11
Практическое занятие № 3 РАЗРАБОТКА ЭОР. ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ФОРМАТЕ <i>PPT</i>.....	12
Краткие теоретические сведения	12
Задание.....	14
Практическое занятие № 4 РАЗРАБОТКА ЭОР. ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА К ПЕРЕВОДУ В <i>PDF</i>-ФОРМАТ	15
Краткие теоретические сведения	15
Задания	18

Практическое занятие № 1

РАЗРАБОТКА ЭОР.

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, СТРУКТУРА

Цель: изучение методических и технологических аспектов типологии электронных образовательных ресурсов.

Краткие теоретические сведения

С точки зрения методического использования в учебном процессе электронные образовательные ресурсы (ЭОР) можно разделить:

- на *основные ЭОР* – ресурсы, используемые для непосредственной реализации образовательного процесса;
- *организационные ЭОР* – ресурсы, используемые для организации образовательного процесса.

Согласно положению СФУ «Об электронных образовательных ресурсах» можно выделить следующие виды основных ЭОР.

Электронный учебник

Методический аспект: учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины, соответствующее ее учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Минимальный состав: теоретический материал; контрольно-измерительные материалы; глоссарий терминов; информационно-справочные материалы; список основной и дополнительной литературы.

Техническая реализация: издание, подготовленное по гипертекстовой технологии с использованием мультимедийных компонентов, объединенное единой программной средой, системой навигации, а также содержащее в случае необходимости дополнительные программные модули (выполняемые программы для проведения вычислительных процедур, информационно-справочные системы и т. п.).

Электронное учебное пособие

Методический аспект: учебное издание, дополняющее или частично (полностью) заменяющее учебник, официально утвержденное в качестве данного вида издания и содержащее систематическое изложение учебной дисциплины (или определенного раздела), соответствующее учебной программе дисциплины.

Минимальный состав: теоретический материал; контрольно-измерительные материалы; глоссарий терминов; информационно-справочные материалы; список основной и дополнительной литературы.

Техническая реализация: издание, подготовленное по гипертекстовой технологии с использованием мультимедийных компонентов, объединенное единой программной средой, системой навигации, а также содержащее в случае необходимости дополнительные программные модули (выполняемые программы для проведения вычислительных процедур, информационно-справочные системы и т. п.).

Электронный курс лекций

Методический аспект: учебное издание, представляющее собой комплекс лекций, освещающий содержание учебной дисциплины.

Минимальный состав: план лекции; теоретический материал; банк контрольно-измерительных материалов, разбитый по темам.

Техническая реализация: издание, подготовленное по гипертекстовой технологии с использованием мультимедийных компонентов и/или с помощью визуальных графических представлений (слайдов), объединенное единой программной средой и системой навигации.

Электронная хрестоматия

Методический аспект: учебное издание, содержащее литературно-художественные, исторические и иные произведения или отрывки из них, составляющие объект изучения учебной дисциплины.

Минимальный состав: теоретический материал; контрольно-измерительные материалы; информационно-справочные материалы.

Техническая реализация: издание, подготовленное по гипертекстовой технологии с использованием технологий мультимедиа, объединенное единой программной средой и системой навигации.

Электронные справочные материалы

Методический аспект: учебное издание, содержащее краткие сведения научного и прикладного характера.

В техническом плане представляет собой издание, подготовленное по гипертекстовой технологии с использованием мультимедийных компонентов, объединенное единой программной средой и системой навигации, включающей средства для быстрого поиска информации.

Электронный тренажер

Методический аспект: учебное издание, предназначенное для формирования и закрепления практических навыков, полученных в результате освоения теоретического материала.

Техническая реализация: комплекс моделирующих программ и методических средств, подготовленных с использованием мультимедийных компонентов, объединенных единой программной средой и обеспечивающих функционирование электронного тренажера в качестве самостоятельного ЭОР либо в комплексе с другими ЭОР.

Электронный практикум

Методический аспект: учебное издание, содержащее практические задания и упражнения, способствующие усвоению пройденного теоретического материала.

К данному виду ЭОР относятся: виртуальный лабораторный практикум (ВЛП), автоматизированный лабораторный практикум (АЛП), в том числе с удаленным доступом.

Минимальный состав: краткие теоретические сведения; комплекс программных средств; аппаратно-программные комплексы (АПК) (лабораторные установки, специальным способом сопряженные с ПЭВМ); программное обеспечение, формирующее структуры отчетов для лабораторных работ; контрольно-измерительные материалы; методические указания, подготовленные по традиционной технологии, в которых отражается технология взаимодействия студента с преподавателем в процессе выполнения лабораторного практикума.

Техническая реализация

Виртуальный лабораторный практикум – комплекс программных средств, обеспечивающий выполнение лабораторных работ, проводимых с применением комплекса математических моделей, формируемых и исследуемых с помощью моделирующих программ.

Автоматизированный лабораторный практикум – комплекс программных и технических средств, обеспечивающий выполнение лабораторных работ на базе АПК.

Автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом (АЛП УД) – комплекс программных и технических средств, обеспечивающий выполнение лабораторных работ на базе АПК. При этом доступ к АПК осуществляется посредством сети *Intranet/Internet*, как в монопольном, так и во многопользовательском режимах.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК)

Методический аспект: издание, предназначенное для определенной ступени обучения и включающее учебник или учебное пособие, рабочую тетрадь, справочное издание и т. п.

Минимальный состав: учебная программа дисциплины; теоретический материал (учебник или учебное пособие и/или хрестоматия и/или курс лекций); лабораторный практикум (автоматизированный или виртуальный); методические указания по курсовому проектированию¹; контрольно-измерительные материалы; дополнительные информационно-справочные материалы; интерактивный график изучения дисциплины, в котором отражается рекомендуемый порядок изучения дисциплины и прохождения контрольных точек; методические указания, изданные в печатном варианте и отражающие технологию взаимодействия студента с преподавателем в процессе применения ЭУМК.

Техническая реализация: издание, подготовленное по гипертекстовой технологии, с использованием мультимедийных компонентов, объединенное единой программной средой и системой навигации, а также содержащее дополнительные модули (выполняемые программы для проведения вычислительных процедур, информационно-справочные системы и т. п.).

Положение также определяет следующие виды **организационных ЭОР**.

Учебная программа

Методический аспект: издание, определяющее содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания какой-либо учебной дисциплины (ее раздела, части).

Контрольно-измерительные материалы

Методический аспект: совокупность тестовых заданий, предназначенных для входного, промежуточного и итогового самоконтроля уровня знаний.

Техническая реализация: комплекс файловых структур, предназначенный для работы специализированного программного обеспечения (электронной тестовой системы), необходимого для обработки и оценки результата тестирования.

¹ Наличие в комплексе определяется учебной программой дисциплины для разрабатываемого ЭУМК.

Электронные учебно-методические материалы

Методический аспект: издание, содержащее материалы по методике преподавания, изучения учебной дисциплины (ее раздела, части) или воспитания.

Техническая реализация: издание, подготовленное по гипертекстовой технологии, с использованием мультимедийных компонентов, объединенное единой программной средой и системой навигации.

С точки зрения организации доступа к образовательному материалу ЭОР можно выделить следующие категории ЭОР.

Локальное электронное издание: издание, предназначенное для локального использования и выпускающееся в виде определенного количества идентичных экземпляров (тиража) на переносимых машиночитаемых носителях (*CD, DVD* и т. д.).

Сетевое электронное издание: издание, доступное потенциально неограниченному кругу пользователей через телекоммуникационные сети.

Электронное издание комбинированного распространения: издание, которое может использоваться как в качестве локального, так и в качестве сетевого.

Вне зависимости от вида ЭОР существуют инвариантные требования к ЭОР и их компонентам. Среди них наиболее важными являются следующие:

1. Соблюдение требований действующего государственного образовательного стандарта.
2. Соблюдение установленных в образовательном учреждении педагогических, методических, дизайн-эргономических и технических требований к ЭОР и государственных стандартов в области издательского дела и программного обеспечения.
3. Соблюдение законодательства РФ в области защиты авторских прав на всех этапах жизненного цикла ЭОР.
4. Модульность ЭОР, предполагающая методически и содержательно обоснованное деление ЭОР на самостоятельно оформленные модули, позволяющее их повторное использование или цитирование в других ЭОР.

Задания

1. Изучить представленные преподавателем электронные образовательные ресурсы.
2. Определить тип ресурса, категорию.
3. Дать обоснованное заключение о соблюдении принципа модульности в построении образовательного контента.

Практическое занятие № 2

ПОДГОТОВКА СЦЕНАРИЯ

ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИА-КОМПОНЕНТОВ

Цель: отработка у слушателей навыков по использованию мультимедиа-компонентов для представления образовательного контента.

Краткие теоретические сведения

Мультимедиа- и интерактивные компоненты ЭОР

Мультимедиа-элементы являются важной составляющей электронного курса. Во-первых, они помогают оживить обычный текст, во-вторых, наглядно иллюстрируют описываемые в тексте понятия, события, явления.

К графическим элементам относятся:

- картинки;
- рисунки;
- фотографии;
- графики;
- схемы;
- управляемая/неуправляемая анимация;
- аудио-/видеокомпоненты и т. д.

Картинки, рисунки и фотографии являются дополнительным элементом текстового материала. Важно подбирать иллюстрирующие элементы соответственно контексту. Они должны четко отображать описанные понятия, события, явления.

Создание *flash*-компонентов

Для демонстрации изучаемых процессов и явлений используются мультимедийные компоненты, разработанные на основе технологии *Flash* (далее *flash*-компоненты).

В сценарии к *flash*-компоненту описываются сцены действий, действующие лица (участники-объекты, выполняющие какие-либо действия) и действия участников. При этом в интерактивных компонентах одним из действующих лиц является пользователь ЭОР.

Действия должны быть при этом структурированы, упорядочены и разбиты на этапы (сцены). Действия описываются от третьего лица. Сцены

описываются как можно подробнее, максимальное внимание уделяется педагогически важным элементам.

Педагогически важными элементами во *flash*-компоненте являются:

- элементы интерфейса пользователя;
- элементы, на которые слушатель обязательно должен обратить внимание;
- элементы, являющиеся ключевыми в данном практическом задании.

Все *flash*-компоненты технически можно оценивать с двух позиций: степени интерактивности и анимированности.

Интерактивность *flash*-компонента определяет возможности влияния пользователя на развитие действий во время проигрывания компонента. На полностью интерактивной сцене *flash*-компонента пользователь может нажимать или перетаскивать все элементы интерфейса. При этом любое его действие будет вызывать реакцию компонента в виде переходов к другим сценам, возникновению подсказок и т. п.

Анимированность характеризует наличие и количество движущихся элементов в компоненте. Примером маленькой анимированности компонента служит его выполнение в виде статичной картинке или простых (неанимированных) переходов между сценами. Сложной анимацией можно назвать мультфильм.

Написание сценария состоит из следующих шагов.

1. Написание общих сведений. Описание целевой аудитории. Определение учебных целей, которые должны быть достигнуты при использовании *flash*-компоненты. Описание результатов, которых должен достичь слушатель в компоненте (результатов, свидетельствующих о получении учеником необходимых практических навыков). Описание роли учащегося в прохождении *flash*-компонента (участник или наблюдатель).

2. Выбор типа компонента. Определение степени интерактивности компонента. Определение степени анимированности компонента. Описание объектов, участвующих в компоненте. Описание объектов, играющих роль в компоненте. Для полноты восприятия слушателем атмосферы, создаваемой *flash*-компонентом, необходимо показать не только задействованные в действиях элементы. Поэтому необходимо описание сцены целиком, фона, элементов оформления (статичные изображения, анимация) и т. д.

3. Описание способа взаимодействия (для интерактивных компонентов). *Click* или *drag'n'drop*. Два самых распространенных способа взаимодействия пользователя с *flash*-компонентом: *click* (нажатие левой кнопки

мышь) и *drag'n'drop* (перетаскивание объектов на сцене). Это обусловлено спецификой действий пользователей в электронных ресурсах, где эти два действия являются наиболее эффективными в большинстве случаев. Самыми распространенными эти способы являются также благодаря тому, что в среде *Internet* это самые привычные для пользователя действия.

Описание состояний компонента (какой вид принимает сцена в ответ на действия пользователя) для всех действий пользователя.

4. Описание всех доступных пользователю действий. При описании конкретной сцены и элементов на ней необходимо описывать возможные действия пользователя на этой сцене.

Действиями могут служить:

1. Нажатие кнопки мыши (левой и правой).
2. Нажатие клавиши на клавиатуре.
3. Перемещение объекта (нажатие на нем левой кнопки мыши, перемещение, отпускание кнопки).
4. Перемещение мыши над областью или элементом сцены (нужно указать, необходимый элемент или описать область на экране).

5. Описание правильного пути. Описание набора и порядка действий пользователя, приводящих к правильным решениям поставленной задачи (успешному прохождению компоненты) и остальных путей (неправильных).

6. Help. В качестве информации, помогающей решить задачу, могут выступать материалы учебника или подсказки по прохождению *flash*-компонента.

Чаще всего материалы учебника могут быть представлены в виде фрагмента текста, схемы и других учебных (в том числе и анимированных) материалов курса, сохраненных в самом *flash*-компоненте.

Задания

1. Составить сценарий для видеофрагмента.
2. Составить сценарий для неуправляемой *flash*-анимации.
3. Составить сценарий для управляемой *flash*-анимации.

Практическое занятие № 3

РАЗРАБОТКА ЭОР.

ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В ФОРМАТЕ PPT

Цель: отработка навыков составления презентационных материалов.

Краткие теоретические сведения

Разработка дизайна слайда заключается в формировании цветовых характеристик зрительной информации, визуализируемой на экране компьютера или на проекционном экране во время работы со слайд-лекцией.

Важную роль в организации зрительной информации играет **контраст** предметов по отношению к фону. Существует две разновидности контраста: прямой и обратный. При *прямом контрасте* предметы и их изображения темнее фона, а при *обратном* – светлее. В слайд-лекции целесообразно использовать обратный контраст.

Значения цветов следует устанавливать постоянными и соответствующими устойчивым зрительным ассоциациям, реальным предметам и объектам. Для смыслового противопоставления объектов (данных) рекомендуется использование в основном содержании слайд-лекции контрастных цветов (красный – зеленый, синий – желтый, белый – черный).

Для лучшего восприятия информации можно использовать **логические ударения**. Наиболее часто используемыми приемами для создания логических ударений являются: изображение главного объекта более ярким цветом; изменение размера, яркости, расположения объекта; выделение проблемным свечением.

На эстетико-эргономические показатели слайд-лекции и комфортность восприятия зрительной информации существенное влияние оказывает **степень засоренности поля главного объекта**. Рекомендуется размещать в поле главного объекта не более 4–6 второстепенных объектов. Увеличение числа второстепенных объектов может привести к рассеиванию внимания и, как следствие, к выпадению главного объекта из области внимания либо к слиянию второстепенных объектов с фоном.

Особое внимание следует уделить использованию **иллюстраций**. Использование того или иного вида иллюстраций рекомендуется в местах, трудных для понимания учебного текста, требующих дополнительного на-

глядного разъяснения, а также для обобщений и систематизации тематических смысловых блоков, общего оживления всего учебного материала.

Конкретное количество иллюстраций для отдельной экранной страницы или для всей слайд-лекции комплексом требований специально не устанавливается. Этот параметр слайд-лекции следует определять индивидуально в каждом конкретном случае, учитывая:

- содержание и характер учебного материала;
- выбранную методику обучения;
- уровень и формы образования.

Структура слайд-лекции

Первый слайд является титульным, на нём отображается информация о структурном подразделении, в рамках которого была создана слайд-лекция, информация о годе и месте подготовки слайдов.

Второй слайд содержит сведения об авторе, название дисциплины, название лекции, информацию о предназначении слайд-лекции (факультет, направление, специализация), дату последнего изменения (формат записи [число.месяц.год]). Второй слайд представляет собой страницу с выходными сведениями в учебном издании.

На третьем слайде располагается активное содержание слайд-лекции, которое позволяет получить доступ к необходимому разделу лекции, при этом разрешается размещать не более 7–9 строк содержания на одном слайде.

Одним из элементов третьего и всех последующих слайдов может являться нижний колонтитул. Данный колонтитул необходим для отображения названия слайд-лекции и номера текущего слайда. Это позволяет легко оперировать в ходе лекции ссылками на конкретный слайд.

Четвертый и последующие слайды – контент, информационное содержимое. Для формирования контента можно использовать стандартные разметки слайдов программы *PowerPoint*.

Предпоследний слайд – список дополнительной литературы, рекомендуемой для изучения данного раздела дисциплины.

Для соблюдения авторского права **на последнем слайде** необходимо размещать информацию об использованных источниках, ссылки на литературу и пр.

Рекомендации к текстовым и графическим компонентам слайд-лекции

Для представления текстовой части лекции необходимо использовать короткие слова и предложения, сократить до минимума количество предлогов, наречий, прилагательных.

Заголовок слайда должен акцентировать внимание, но в то же время не отвлекать обучаемого от основной информационной составляющей слайда. Это достигается путём выделения заголовка слайда более крупным шрифтом (разница должна составлять минимум 8 пунктов), чем шрифт основного текста, и посредством использования различных цветов для текста и заголовка.

Текст слайда необходимо располагать горизонтально, наиболее важная информация должна располагаться в центре, что позволит сконцентрировать на ней внимание слушателя.

При оформлении слайд-лекции следует руководствоваться следующими правилами:

- необходимо использовать шрифты без засечек (к таким шрифтам относятся, например, *Arial, Impact,Tahoma*);
- высота шрифта для заголовка слайда должна составлять не менее 32 пунктов, а для информации не менее – 24 пунктов;
- не рекомендуется использовать различные типы шрифтов в одной слайд-лекции.

Для выделения информации следует применять жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Можно также использовать рамки, границы, заливку.

При наполнении слайда информацией необходимо помнить, что из множества элементов человек может за короткое время одновременно воспринять и запомнить не более 7–9. Также при формировании контента слайда нужно руководствоваться следующим принципом: количество элементов обратно пропорционально смысловой нагрузке слайда. Поэтому участки, не заполненные никакой информацией, – важная составная часть слайда, облегчающая его восприятие. Правильно подготовленный слайд имеет широкие промежутки между строками и просторные поля. Слишком большое количество текста или рисунков лишь «перегружат» восприятие зрителя. Длинные строки утомляют глаза. Лучше, если в строке будет не больше 7–10 слов.

Задание

Оформить собственные презентационные материалы в соответствии с требованиями, изложенными в учебном пособии по дисциплине.

Практическое занятие № 4

РАЗРАБОТКА ЭОР. ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА К ПЕРЕВОДУ В PDF-ФОРМАТ

Цель: отработка у слушателей навыков представления образовательного контента ЭОР в формате *pdf*.

Краткие теоретические сведения

Соблюдение требований к оформлению текстовой части образовательного контента в электронной форме в формате *WORD* является одним из этапов, предшествующих переводу ЭОР в формат *pdf*, в комплексе работ по разработке электронных образовательных ресурсов.

Обозначим основные требования².

Текстовая часть образовательного контента ЭОР в электронной форме, включая формулы, таблицы и иллюстрации, должна готовиться в текстовом процессоре *Microsoft Office Word* версий 2000/2002(*XP*)/2003 с использованием форматов документов **.doc*, **.rtf* или **.docx* (для версии 2007). Допускается использование специализированных текстовых процессоров для представления технической и математической информации (*TEX*, *Latex* и пр.).

Все графические элементы (формулы, таблицы и иллюстрации) должны быть внедрены в основной текстовый документ. Иллюстрации и формулы, если они представляют собой подготовленные не средствами *Microsoft Office* объекты, должны быть также подготовлены и продублированы отдельно в тех форматах, в которых они разработаны (например, форматы растровой и векторной графики), с указанием в имени файла их позиции в тексте.

Заголовки всех уровней не должны разрываться знаком абзаца, вставляемым с помощью нажатия клавиши *Enter*. Для переноса части заголовка на новую строку следует пользоваться знаком «разрыв строки».

Ориентация страниц должна соответствовать контенту, размещенному на них. Обычное расположение страниц – книжное. Страница должна иметь поля:

- а) левое – 30 мм;
- б) правое – 15 мм;

² СТО СФУ 7.2.04–2007. Электронные образовательные ресурсы на базе гипертекстовых технологий со встроенной системой компьютерной проверки знаний тестированием. Требования к структуре, организации и интерфейсу. Утвержден и введен в действие приказом ректора № 659 от 15.11.2007 г.

в) верхнее – 30 мм, включая номер страницы (до верхней границы номера страницы 20 мм + 5 мм номер страницы + 5 мм до текста – всего 30 мм) при нумерации страниц вверху и 25 мм при нумерации внизу;

г) нижнее – 25 мм (при нумерации страниц внизу поле должно составлять 30 мм, см. п. «в»).

Страницы должны иметь порядковый номер. Нумерацию страниц необходимо выполнять сквозной.

Расположение любых объектов на странице должно начинаться с первой строки. Не допускаются пустые строки в начале страницы.

Расположение объектов должно находиться в пределах границ страницы. Не допускается размещение объектов за их пределами. В противном случае необходимо корректировать размеры объектов.

Все графические объекты (иллюстрации, таблицы, формулы и т. п.) должны быть вставлены в основной текст без использования эффекта обтекания текстом.

Величина абзацного отступа (красной строки) должна быть одинаковой во всей текстовой части и составлять 1,25 см.

Необходимо обеспечить автоматическую расстановку переносов в тексте.

Заголовки и подзаголовки следует отделять от основного текста двумя междустрочными интервалами.

Форматирование заголовков всех уровней должно быть задано с помощью стилей. Для набора самого крупного заголовка следует использовать шрифт до кг. 16 или кг. 14. Допускается применение заглавных букв и полужирности. Для подзаголовков – следует использовать кг. 16 или кг. 14, буквы строчные, полужирный. Шрифт в заголовках должен иметь только прямое начертание.

Нумерация всех объектов в пределах материала одного ЭОР должна быть однотипной: одноуровневой или двухуровневой.

Математические формулы должны быть выполнены в специализированном редакторе формул и вставлены в виде объектов редактора формул или рисунков. *Не допускается* выполнение формул в основном тексте с использованием рядовых знаков препинания и символов без использования специализированных инструментов по созданию математических формул.

Математические формулы должны располагаться с новой строки с выравниванием по центру колонки. Справа от формулы с выравниванием по правому краю располагается ее порядковый номер (формула должна оста-

ваться выровненной по центру колонки). Нумерация может быть сквозной, а также в пределах раздела (главы). В последнем случае номер должен состоять из номера раздела (главы) и номера формулы, разделенных точкой. Нумеровать следует только те формулы, на которые приводятся ссылки.

Номер формулы, располагаемый по правому краю страницы, всегда следует заключать в круглые скобки. В тексте ссылку на формулу также приводят в круглых скобках.

В формулах латинские символы и индексы следует оформлять курсивом (кроме обозначений тригонометрических функций \cos , \sin и т. д., постоянных const , Re и общепринятых латинских сокращений min , max , opt); цифры, буквы греческого алфавита и русские буквы – прямым шрифтом.

Таблицы и рисунки следует располагать с выравниванием по центру колонки.

На каждую таблицу должен быть выполнен заголовок. Заголовок должен состоять из слова «Таблица» или «Табл.» с указанием номера и названия, разделенных знаком тире или точкой.

Расположение таблицы на странице должно быть таким, чтобы минимум три строки содержания таблицы, не включая шапку, помещались на странице. В противном случае таблицу вместе с заголовком необходимо перенести на следующую страницу. Продолжение таблицы оформляется шапкой и названием с указанием слова «Продолжение табл.» и номера таблицы. Окончание оформляется аналогично, но с указанием в заголовке «Окончание табл.».

Таблицы следует нумеровать, если их несколько. Нумерация может быть однозначной или включать номер раздела (главы): таблица 1, таблица 1.1. *Ссылки на таблицу* приводят в тексте в круглых скобках или без скобок: например, табл. 1.2, (табл. 1.2).

Текст внутри таблицы может быть оформлен как кг. 14, так и меньшим кеглем (в зависимости от объема материала, размещаемого в таблице). В таблице не должно быть пустых граф. Текст в графах следует выравнивать по левому краю либо центрировать.

Каждая иллюстрация должна быть с подписью. Подпись должна состоять из слова «Рисунок» или «Рис.» с указанием номера и названия, разделенных точкой. Подписи к иллюстрациям следует располагать под ними через интервал. Иллюстрацию, как правило, следует помещать после абзаца, содержащего ссылку на нее. В исключительных случаях, чтобы не заканчи-

вать главу, параграф рисунком, ссылку на него допускается оформить после иллюстрации.

Позиции (элементы) рисунка обозначают арабскими цифрами, условными обозначениями (латинские – курсив; арабские, русские – шрифт прямой). Разъяснения позиций следует давать либо в подрисуночном тексте, либо в тексте. Подрисуночный текст набирается кг. 12.

Задания

1. Изучить выданные преподавателем фрагменты теоретического материала в формате *Word*.
2. Определить основные объекты, используемые для представления теоретического материала, и их характеристики.
3. Привести текст в соответствие с требованиями представления теоретического материала.