

ПРАВИЛА
ЗА РАЗРАБОТКА НА ЕЛЕКТРОННИ МАТЕРИАЛИ
И РЕСУРСИ ЗА ДФО В ТУ-ГАБРОВО

I. ЕЛЕКТРОНЕН УЧЕБНИК

Под понятието "електронен учебник" се разбира информационна технология за обезпечаване на учебния процес и научните иновационни изследвания, които отговарят и на новите потребности на обучаемия. Той е компютърен продукт за обучение, проверка и оценка.

Учебникът за електронно обучение притежава следните характеристики:

- провокира интерес;
- предназначен е за специфична аудитория, обучаваща се чрез дистанционна форма;
- дава оценка за необходимото време за самоподготовка;
- задължително се акцентира върху образователните цели и задачи;
- основен акцент се придава на възможностите за самооценка на овладените знания и умения;
- поддържа непрекъснатата бдителност у автора относно възможни неясни моменти или неточно формулирани постановки и изводи;
- задължително в края на раздела се резюмира съдържанията в него учебен материал;
- персонално адресиране за придобиване на нови знания и умения от обучаващите се в дистанционна форма
- потребностите на обучаемите винаги са водещи при излагането на учебния материал;
- изисква активно отношение на обучаемия към изложения учебен материал и текущо реагиране на съответно обозначените полета за работа;
- предназначен за успешно и активно самообучение.

Режимите на работа на електронния учебник според установяване на резултатите от обучението, т. е. проверката могат да бъдат:

- обучение без проверка;
- обучение с проверка, при която в края на всяка глава (параграф) на обучаемия се предлага да отговори на няколко въпроса, позволяващи да се определи степента на усвояване на материала;
- тестови контрол, предназначен за краен контрол на знанията с поставяне на оценка.

Използваните електронни учебници трябва да осигуряват:

- индивидуализация и диференциация на процеса на обучение (индивидуален подход към обучаемия и диференциране на процеса на обучение);
- контролируемост на обучаемия с диагностика на грешките и обратна връзка;
- обезпечаване на самоконтрола и самокорекцията на учебно-познавателната работа на студента;

- демонстриране на визуална учебна информация;
- моделиране на процеси и явления;
- провеждане на лабораторни работи, експерименти и опити в условията на виртуална реалност;
- усвояване на умения за вземане на оптимални решения;
- повишаване на интереса към процеса на обучени и др. Електронният учебник, съдържа учебен материал, разделен на независими теми - модули, всеки от които представлява определена тематична област, т.е. отделна относително завършена логико- дидактическа част. Обучаемият може да избира вариант на обучение: да изучава пълния курс по предмета или да изучава само конкретни теми. Всеки модул съдържа:
 - наименование на темата;
 - формулиране на конкретни цели;
 - методически указания за порядъка и последователността на изучавания материал в модула;
 - теоретичен учебен материал;
 - междинни упражнения и тестове за самопроверка, възможност за препращане за правилните отговори, за да могат обучаващите да проверяват и управляват своето обучение;
 - упражнения и тестове за краен контрол.

Електронният учебник е определен за някакъв краен срок (в зависимост от трудоемкостта на курса), съгласно който обучаващия трябва да състави свой персонален план на обучение.

II. КОМПОНЕНТИ НА ЕЛЕКТРОННИЯ УЧЕБНИК

Електронният учебник трябва да включва следните компоненти:

1. Ядро на курса - основната задача на ядрото на електронен учебник е интеграция на всички модули на курса в едно цяло.

2. Илюстриран учебно - справочен комплекс - една от важните съставляващи на електронния учебник е хипертекстово съдържание със списък на елементите на всеки модул или предоставяне на възможност за избор на елемент от меню, съдържащо списък на елементите на модула (аналогично - меню, съдържащо списък с модулите на учебника, което позволява избор на модул). Хипертекст - това е способ за нелинейно изложение на текстовия материал, при което в текста има отделни думи, свързани с определени текстови фрагменти. В хипермедийната система в качеството на фрагменти могат да се използват изображения, а информацията може да съдържа текст, графика, видеофрагменти, звук. Възможността за избор на елемент от меню позволява отклонение от линейното описание, т.е. ползвателят на електронния учебник самостоятелно управлява процеса на получаване на информация. Използването на хипертекстови технологии удовлетворява някои от изискванията към електронния учебник като структурираност, удобство в обръщанията, сравнително лесна коригируемост, но притежават, в повечето случаи, неудачен дизайн, композиране, структура и т.н. Най-често използваните хипертекстови формати са HTML, DHTML и PHP. В учебника може да се използва отделяне на шрифтове или фонове с цел да облекчи визуалното търсене.

Учебно-справочният комплекс изисква:

➤ Информацията, която се предлага, да бъде оптимално структурирана със завършени фрагменти, включващи ограничен брой нови понятия.

➤ Отделяне на шрифтове или фонове с цел облекчаване на визуалното търсене.

➤ Всеки фрагмент, съвместно с текста, да представи информацията в аудио - или видео вид ("жива лекция"), възможност, която ще позволи да се акцентира върху този материал от курса. Задължителен елемент на интерфейса за "живата лекция" е повторението ѝ от произволно място.

➤ Използването на аудио информация. Аудио записите са често използвани средства за обучение, които улесняват студентите да говорят, тъй като все повече се осъзнава важността на говоренето и като средство за обучение, и като умение, което те трябва да развиват. В много случаи аудио информацията се явява основна съдържателна част на електронния учебник.

➤ Използването на видеоинформация или анимация. Видеоето е потенциално мощно образователно средство, което може да бъде използвано да илюстрира съдържанието на курса. Важно изискване за неговото използване е ограничението му до няколко минути с цел поддържане на вниманието на студентите. Гледането на неинтерактивно видео е пасивна дейност, която дава възможност на обучаемите да не внимават.

➤ Да е допустимо текстовата информация да дублира част от "живата лекция".

➤ Да се предостави възможност за разпечатка на части от текста.

➤ Да съществува възможност за промяна на части от текста, качество особено полезно за бързо променящите се специални курсове.

➤ На илюстрациите, които представляват сложни модели или устройства, е задължително да има мигновено подсказване, появяващо се или изчезващо синхронно с движението на курсора върху отделни елементи на илюстрацията (карти, схеми, чертежи и др.).

➤ Да се използва многопрозоречен интерфейс, когато във всеки прозорец е представена свързана информация или да се отделят определени информационни зони на един екран.

➤ Текстовата част да съдържа многочислено преплитащо се препращане, позволяващо съкращаване на времето за търсене на необходима информация.

➤ Включване на специализиран глосарен речник по дадената предметна област.

3. Система за контрол на знанията - тестиращият комплекс е един от най-важните компоненти на електронния учебник, предназначен за оценка на усвоените от учащите модули на курса, провеждане на контролни работи, прилагане на създадените навици в решаване на задачи. Въпросите и задачите могат да включват рисунки, графики, схеми и други визуални елементи, облекчаващи процеса на обучение.

4. Търсещ комплекс - той съдържа следните елементи: речник, включващ в себе си термини, разположени в азбучен ред, с кратки определения на тези термини; списък с препоръчителна литература; система за търсене по ключови думи и др.

5. Система за помощ - помощта по работата с електронен учебник е важен компонент и е предназначена за обучение на потребители за работа с електронния учебник. В блока могат да влизат: система за активно помагане, изпълняващо се в прозорец за помощ; книжно издание, съдържащо инструкция за използване на електронния учебник; списък на характерните грешки при работа на начинаещи потребители и описание на начините за избягването им или отстраняване на последствията.

III. ТЕХНОЛОГИЯ НА СЪЗДАВАНЕ НА ЕЛЕКТРОНЕН УЧЕБНИК.

Последователност на изграждане на електронен учебник:

Стадий 1: Формулиране на целите на обучението по електронния учебник

Проектирането на този стадий се осъществява на два етапа:

- Първи етап - определят се водещите цели на предстоящото обучение.
- Втори етап - извършва се диференциране на целите, определя се последователността на тяхната реализация. Диференцирането на целите се осъществява по следния начин: целите се обединяват в групи под формата на блокове, така че да съответстват на целевите функции на основните етапи на учебния курс/дисциплина. Така се определя логиката на изграждане на целия курс, конкретизират се междинните задачи за постигане на крайната цел.

Стадий 2: Определяне на компонентите на съдържанието на електронния учебник с помощта на поелементния анализ.

1. Елемент на учебен материал - информационна единица, чието по-нататъшно деление в дадените условия не е целесъобразно. Съдържанието на елемента трябва да има логически завършен цялостен вид и фиксирано време за работа на обучаваните с елемента - 35÷45 мин.

Общите изисквания към елемента са:

- а) точно определяне на неговите образователни задачи, съставните компоненти и конкретното място на елемента в общата система;
- б) определяне на оптималното съдържание на елемента в съответствие с изискванията на учебната програма по дисциплината и целите на занятието, а също и с нивото на подготовка на обучаемите;
- в) прогнозно ниво на усвояване от обучаваните на научни знания, сформирани на умения и навици;
- г) обоснован избор на рационални методи, прийоми и средства за обучение, способности за стимулиране и контрол;
- д) формиране и развитие на познавателни интереси, положителни мотиви за учебна дейност, творчески инициативи и активности;
- е) обезпечаване на оптимален темп на обучение.

2. Методика за построяване на цялостна система от елементи.

Тази методика включва следните действия: разбиване на съдържанието на елементи, които имат логически завършен цялостен вид; проектиране на матрица на взаимовръзки между елементите; моделиране на основните знания в символична, графична или друга форма; преобразуване на моделите на основните знания с цел отделяне на най-общите понятия и отношения и техните взаимовръзки; формиране на структура на най-общите начини (способи) на познавателната дейност, характерна за дадената област от научни знания; построяване на система от частни задачи, решаващи се по един и същи начин; оценка на нивото на усвояване от обучавания начин за решаване на дадения клас познавателни задачи.

Стадий 3: Определяне последователността на изучаването на елементите на съдържанието.

С помощта на теорията на графите може да се състави мрежов график на управлението на цялостен образователен курс. Основните елементи на мрежов график са: учебна операция (работа) и събитие. Мрежовият график всъщност е ориентиран граф, чрез ребрата на който се изобразяват работите, а чрез върховете на графа - събитията.

Стадий 4: Представяне на учебните модули и цели във вид на планирани резултати на обучението.

В организационен план реализацията на учебния модул се осъществява чрез функциониране на съвкупността на взаимосвързаните елементи (блокове). Съставът на елементите и тяхната логическа и времева последователност се определят от етапите на обучение, закономерно следващи един след друг:

Уводен етап, който представлява ориентировъчната част на модула (определяне на целите на изучаване, така че учещите се да осмислят целите на предстоящото учене; формиране на изходното обобщение на учебния материал и на самата учебна дейност, актуализация на знанията и начините на учебна дейност, които представляват база за обучението); *Познавателен етап*, който представлява изпълнителската част на модула (активно възприемане и обработване на учебния материал на модула, текущ контрол и корекция на усвояването на начините на учебна дейност);

Контролен етап, който е оценъчната част на модула (прилагане на знанията и начините за учебна дейност на практика, тяхното обобщаване и систематизиране; самоконтрол и коригиране на взаимосвързаните начини на учебна дейност).

Стадий 5: Методика на изграждане на система за контрол на знанията в електронен учебник.

Допълнителните средства които трябва да съдържа електронния учебник в сравнение с книжните учебници са: **система за самопроверка на знанията (самоконтрол) и система за краен контрол.**

5.1. Изисквания към системата за самоконтрол:

1) Въпросите трябва да се подават на изпитвания в случаен порядък. Това изключва възможността за механични запомняне на последователността от въпросите.

2) Въпросите не трябва да започват с номер или някакво символно означение. Изпитваният е длъжен всеки път да чете въпроса и да го осмисли, т.е. да запомни въпроса по смисъл, а не по реда на неговата последователност или символа, с който е обозначен.

3) Тестовите въпроси и варианти за отговор трябва да бъдат разбираеми по съдържание.

4) В тестовете за самоконтрол след всеки модул се дава възможност за 3 опита преди да се премине към следващия въпрос. Въпреки, че за някои въпроси чрез тези три опита се осигурява верен отговор (ако въпросът има три възможни отговора, например), това се прави с обучаваща цел, тъй като резултатът в края на теста за самоконтрол не е окончателен и официален. Обучаемият може да повтори теста, за да подобри своя резултат.

5) Компютърният тест трябва да е прост за използване. На екрана трябва да бъдат най-много управляващите бутони и инструкция за подсказване действията на обучавания.

Тестовите задачи се разделят на две основни групи, във всяка от които може да се обособят няколко подгрупи: а) въпроси и задачи със свободен отговор (открит тип) - при тях тестиращият сам конструира отговора си. Те включват: задачи за допълване или кратък отговор, със свободен отговор, кратки съчинения тип есе; б) въпроси и задачи със

структуриран отговор (закрит тип), включващи следните видове задачи: множествен изборен отговор, за съотнасяне и преобразуване, с алтернативен отговор.

Съществуват две възможности за определяне на тежестта, с която участва всеки въпрос в теста за самоконтрол:

а) *равномерно* - означава, че всички проблем имат еднаква тежест в даден тест за самоконтрол или краен контрол;

б) *неравномерно* - означава, че проблемите участват с различна тежест в даден тест. За определяне на тежестта може да се използва таксономията на Блум. Очевидно е, че проблемите от ниво възприемане са с по-малка тежест от проблемите на ниво осъзнаване, проблемите от ниво осъзнаване са с по-малка тежест от проблемите на ниво приложение и т.н.

5.2. Екранни елементи на тестовите въпроси и тяхното управление са:

- *Поле на въпроса*. Съдържа самия текст на въпроса. Въпросите трябва да постъпват на екрана в случаен ред от база с въпроси, без никакво обозначение, тъй като това може да доведе до механично зрително запомняне.

- *Поле за илюстрации* — незадължителен елемент. Съдържа илюстрации към въпроса, възможно е някои елементи от илюстрациите да са активни по отношение на курсора.

- *Поле за варианти на отговори*. Съдържа два (минимум) или повече (по правило до 10) възможни отговора на въпроса. Ако възможните отговори са дадени във вид на текст, то всеки от тях трябва да е отделен абзац, който да е обозначен в началото с някакъв знак, например тире, точка или др. В началото на такъв абзац не трябва да има индивидуално запомнящ се знак (цифра, буква). Когато изпитваният отбележи един от вариантите (щракне с мишката), цвета на реда на текста трябва да се оцвети. След това, когато изпитваният въведе признак за завършеност на отговора (т.е. щракне върху бутона за проверка на отговора), правилният отговор трябва да се промени по определен начин (най-добре е специален знак в началото или края на абзаца, съдържащ правилния отговор).

- *Информационно поле* - незадължителен елемент. В него се появява помощна информация за това, което трябва да се направи, както и да се поясни полученият резултат.

- *Бутон за проверка на отговора*. В него се указва дали отговорът е правилен като за някои въпроси може да се използва хипертекстова обратна връзка, водеща към елемента, който съдържа необходимия учебен материал. Ако обучаваният щракне с мишката върху тази хипертекстова обратна връзка, то работата с теста за самоконтрол се прекратява и се появява прозорец с резултатите от теста. Ако отговорът е грешен се дават на обучаваните пояснения за правилния отговор, т.е. обяснения, които могат да доведат към правилния отговор (упътване). Естествено това поле се появява на екрана само когато изпитваният е направил своя избор на отговор от предложените варианти и след това е щракнал върху бутона за проверка на отговора. Такава информация има смисъл да се дава в случаите, когато обучаваният е дал или неправилен отговор, или не напълно правилен отговор.

- *Бутони за управление* - преминаване към следващ въпрос от теста.

5.3. Изисквания към системата за краен контрол:

Система за краен контрол: използва всички въпроси от системата за самопроверка от всеки модул; въпросите трябва да се подават на изпитвания в случаен порядък. Това

изключва възможността за механично запомняне на последователността от въпросите; в теста за краен контрол се дава възможност само за един опит преди да се премине към следващия въпрос; изпитваният може да откаже отговарянето на въпроса и да премине към следващия въпрос, както и последващо връщане към въпроса; препоръчителното време за работа по теста за краен контрол е 45 минути; изпитът се провежда по същата схема, както и самоконтрола, с тази разлика, че обхваща въпросите от всички модули с произволен брой от всеки модул (не всички). Това означава, че ако се прави изпит два поредни пъти, то наборът от въпроси, предложени от изпитната система ще са различни. Общият брой на въпросите най-често е 15-20 тестови въпроса. Например от 45 въпроса, които са всичките въпроси от тестовете за самоконтрол (8-10 въпроса съдържа теста в края на всеки модул), произволно са избрани 16 въпроса, които се подават на изпитвания в случаен порядък.

Стадий 6: Дизайн на електронния учебник.

Електронният учебник трябва да притежава следните особености: повишена нагледност и представяне на учебната информация; голямо количество учебен, справочен, тестващ материал по всички теми, изучавани в курса и ефективна организация на достъп до тези материали; ясен и занимателен интерфейс на курса, отчитащ възрастта и личните особености на учащите, с възможност за модификация на основата на индивидуалните предпочитания; наличие на мрежова версия, която да даде възможност да се осъществи методическа поддръжка чрез Интернет, обезпечаване на учащите от отдалечени райони на страната достъп до образователните ресурси и консултации с преподавателя; организация на системата за обратна връзка; възможност от всяка точка на учебника с най-много 3 щраквания на мишката да се достигне до коя да е точка на текущия модул; интуитивна понятийна навигация на курса; учебният материал на всеки елемент е подреден в страници. Всяка страница съдържа не голямо количество текст (10-12 реда на страница). С цел подобряване на четенето и усвояването на учебната информация от екрана се използва по-едър шрифт (например 14 pt), избягва се скрулиране на текст. Преминаването към следваща страница се осъществява чрез управляващи бутони. Възможност за връщане към предишна страница; възможност за връщане към по-ранен елемент.

Стадий 7: Информационно попълнение на електронния учебник.

Създаването на електронен учебник за нуждите на непрекъснато образование в информационното общество чрез използване на компактдискове и мрежата Интернет е сложна, изискваща много време за разработване и изпробване, задача. От друга страна обаче чрез тази технологията може да внесе огромни дидактически възможности за висшето и училищно образование и за повишаване на квалификацията на специалистите.

АПРОБАЦИЯ

Важен етап от технологията на създаване на електронния учебник е апробацията. Това позволява намиране и коригиране на незабелязани от разработчика грешки и неудобства в експлоатацията.

МЕТОДИЧЕСКО ПОСОБИЕ ЗА ПОЛЗВАТЕЛЯ

Заклучителен етап в технологията на създаване на електронния учебник трябва да бъде разработването на методическо пособие за ползвателя, което може да съдържа следните материали:

- **съдържание на отделните програмни модули;**
- **задачи и тестове, предлагани за решаване след изучаването на всяка тема; примерно тематично планиране с указани места за използване на дадения електронен учебник,**
- **инструкции за работа с електронния учебник,**
- **необходима конфигурация на компютъра за инсталация на електронния учебник и др.**

Настоящите правила са разработени въз основа на Инструкция за разработка на електронни материали ресурси за ДФО като резултат от изпълнение на проект „Развитие и внедряване на виртуални технологии за устойчиво развитие на дистанционното обучение в ТУ-Габрово” по Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси”.