
***Инфраструктура за е-Обучение по
ИКТ (цифрови) компетентности
в ИИКТ-БАН***

**Велизар Шаламанов, Ивайло Благоев,
Гергана Василева, Силвия Матерн**

Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН
секция “Информационни технологии в сигурността”
и секция „Оптимизация и моделиране“
www.IT4Sec.org

Велизар Шаламанов, Ивайло Благоев, Гергана Василева, Силвия Матерн, Инфраструктура за е-Обучение по ИКТ (цифрови) компетентности в ИИКТ-БАН, *IT4Sec Reports 144* (декември 2021), <http://dx.doi.org/10.11610/it4sec.0144>

IT4Sec Reports 144 „Инфраструктура за е-Обучение по ИКТ (цифрови) компетентности в ИИКТ-БАН“ В изпълнение на Стратегията за развитие на ИИКТ-БАН до 2030 (2019 година) и в частност целта за повишаване на ефективността, ефикасността, киберустойчивостта и икономичността в управление на ИТ ресурсите на ИИКТ-БАН и преминаване от управление на ресурси, към управление на услуги през 2020 бе инициран проект „ЗОРА“, като една от основните дейности е изграждане на обучителна инфраструктура - основа на дигиталната трансформация на обучителните процеси. В рамките на проекта екипа разработи пилотен проект с внедряване на система за електронно обучение и разработка на интерактивни онлайн обучения. Докладът отразява резултатите от дейността, извършените сравнителни анализи на различни софтуерни решения и препоръки за оптимизация на база на натрупания опит от пилотния проект и анализ на ефективността. Заедно с това е разработено предложение за използване на средата в партньорство между ИИКТ-БАН и индустрията за реализация на е-обучение за цифрови компетентности в ИИКТ, БАН, публичната администрация, както и разширение на използването в Центъра за обучение на БАН по теми от компетентност на други институти извън ИКТ областта.

Ключови думи: дигитална трансформация, електронно обучение, образователни технологии, e-learning, системи за електронно обучение, дигитална обучителна инфраструктура, LMS, инструменти за разработка на съдържание

IT4SecReports 144 "Infrastructure for e-Learning on ICT (digital) competencies in IICT-BAS" In implementation of the Strategy for development of IICT-BAS until 2030 (2019) and in particular the goal of increasing efficiency, effectiveness, cyber resilience and economy in the management of IT resources of IICT-BAS and the transition from resource management to service management in 2020 was initiated project "ZORA", one of the main activities is to build e-training infrastructure, as a basis for the digital transformation of educational processes. Within the project, the team developed a pilot project with the implementation of an e-learning system and the development of interactive online courses. The report reflects the results of the activity, the performed comparative analyzes of different software solutions and recommendations for optimization based on the experience gained from the pilot project and the analysis of the efficiency.

Keywords: digital transformation, e-learning, educational technologies, e-learning, e-learning systems, digital learning infrastructure, LMS, Authoring tools

Редакционен съвет

Председател: акад. Кирил Боянов

Редактори: д-р Стоян Аврамов, проф. Геннадий Агре, доц. Кирил Алексиев, проф. Даниела Борисова, проф. Венелин Георгиев, проф. Величка Милина, доц. Златогор Минчев, доц. Георги Павлов, проф. Тодор Тагарев, доц. Велизар Шаламанов

Отговорен редактор: Наталия Иванова

© Велизар Шаламанов, Ивайло Благоев, Гергана Василева, Силвия Матерн, 2021 г.

ISSN 1314-2119

СЪДЪРЖАНИЕ

4

1. Основни настройки, създаване на потребители и интеграции5

2. Създаване и редакция на обучително съдържание7

3. Управление на достъпа13

4. Провеждане на обучение, комуникация и уведомявания14

5. Отчитане и статистика**Error! Bookmark not defined.**

6. Развитие и поддръжка20

22

24

ВЪВЕДЕНИЕ

Този отчет е основно разработен от Ивайло Благоев, Гергана Василева, Силвия Матерн под ръководството на доц. Шаламанов, като инициатор на проект ЗОРА.

Проект ЗОРА е подготвително усилие за инициране на Проект за цифрова трансформация и киберустойчивост на БАН по Плана за възстановяване и устойчивост и в съответствие с препоръките на Консултативния съвет по ефективност, ефикасност и киберустойчивост в управление на ИТ ресурсите на БАН при Председателя на БАН от 2020 г. (председател проф. Аврам Ескенази).

Документът отчита усилията на общия екип по полагането на основите на модерна и функционална е-обучителна инфраструктура като база за устойчиво управление на процесите по осигуряване на киберсигурност. Проекта за електронна обучителна среда, разработка на съдържание и организиране на обучителните процеси в института са част от целта за създаване на консолидирана е-инфраструктурата на ИИКТ-БАН с последваща виртуализация, повишаване на киберсигурността и преминаване към управление на услуги за реализация на концепцията на „Център за споделени ИТ услуги“ – фокус тук е поставен върху услугите за е-обучение и сертификация.

Развитието на проекта ще включи пилотно провеждане на обучения с разработеното съдържание с поетапно включване на избрани секции на ИКТ и поетапно разширяване на обхвата за целия институт, разработване на още обучения от различни автори и поетапно разпространение на добрите практики в останалите институти в структурата на БАН в периода 2022-2023.

В рамките на периода на реализация на проекта в ИИКТ (2020-2021) беше осигурена технологична инфраструктура за създаване и предоставяне на интерактивни електронни обучителни курсове. Беше инсталирана и конфигурирана система с отворен код Moodle, като за осигуряване на инструмент за създаване на електронно обучение беше закупен лиценз за 2 години за Articulate Storyline – един от водещите продукти в областта. Бяха разработени 3 интерактивни онлайн курса, които бяха публикувани в системата за електронно обучение. Постигнахме синергия с работата по задача 3.2.1. на Национална научна програма „ИКТ в науката, образованието и сигурността“ (2018-2021).

По време на създаването на обученията и тяхното тестване в системата за електронно обучение беше извършен и паралелен анализ на процесите с цел описание на добрата практика и последваща оптимизация на процесите.

Този доклад отразява извършения анализ на ефективността и ефикасността на алтернативни решения за дигитална трансформация на обучителните процеси и са разработени ключовите функционалности за осигуряване на дейността. За всяка функционалност беше отчетена ползата за организацията при нейното наличие и потенциалните проблеми при нейното отсъствие. След което беше извършено сравнение на двете основни разглеждани системи Moodle в комбинация с Articulate Storyline от една страна и Contipso Learning от друга, доколкото те поддържат дадената функционална възможност.

Бяха изведени следните 6 групи от изисквания, които отразяват отделните етапи от технологичното осигуряване на процеса на обучение в електронна среда.

- Основни настройки, създаване на потребители и интеграции;
- Създаване и редакция на обучително съдържание;
- Управление на достъпа;
- Провеждане на обучение и комуникация и уведомявания;
- Отчитане и статистика;

- Развитие и поддръжка.

1. ОСНОВНИ НАСТРОЙКИ, СЪЗДАВАНЕ НА ПОТРЕБИТЕЛИ И ИНТЕГРАЦИИ

Възможността за детайлна настройка на системата, визуални настройки, опростяване и конфигуриране на изгледите и осигуряването на интерфейс за интеграция с други системи, основно за актуализация за данни на обучаемите е от ключово значение за автоматизация на процесите, изграждане на интерфейс според целевата аудитория и автоматизиране на актуална информация инфраструктурни данни като организационна структура и права за достъп на потребителите.

Таблица 1. Основни настройки, създаване на потребители и интеграции

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
Импортиране на потребителите	Бързо въвеждане на голям брой обучаеми	Възможност за грешка при въвеждане и сериозен ресурс от време за създаване на нови потребители	Да	Да	-
Създаване на организационна структура	Разпределението на обучаемите по отделните нива на структурата позволява автоматизирано записване и премахване на обучения, особено при използване на системата от няколко организации или отделни секции и институти	При липса на структурна принадлежност на обучаемите, на практика става почти невъзможно осигуряването на актуалност на обученията за всяко лице и при вътрешно движение на обучаемите съществува риска от това обучаеми или да имат обучения, които не е необходимо да преминават или да нямат записани такива които са задължителни за съответната им нова позиция в БАН, Института или дадена секция	Да	Не	-
Импортиране на организационна структура	Бързо отразяване на промени в структурата	Възможност за грешка при ръчно въвеждане	Да	Не	-
Добавяне на параметри към профилите на обучаемите	Добавяне на основни данни за потребителя като длъжност, тип на договора, място в организационната	Липсата на възможност за добавяне на характеристики, лишава управляващите процеса от възможност за	Да	Не	-
			Неограничен брой в 3 типа – С	Ограничено до	

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
	структура и др. позволява автоматизирано записване на обучаемите и възможност за филтриране по всяка от характеристиките на обучаемите. Това е особено важно за оперативния контрол на представянето и навременно побутване на обучаемите	анализиране на представянето по Институти и секции на пример, както когато обучението е в ход така и при изготвянето на обобщаващи отчети	една опция; много опции и свободен текст	стандартни полета	
Задаване на ръководители на част от структура	Разпределение на усилията по управлението на завършването. Автоматична информация за ръководителите на структури за записаните в обучения обучаеми и статуса за всеки обучаем	При липса на информация към ръководителите, цялото усилие по проследяване и осигуряване на завършеността е фокусирано в малък екип организатори на обучителните процеси, което води до голямо натоварване и пропуски, особено при голяма организация с много обучаеми и голям брой обучения	Да	Не	-
Брандиране от администратора	Постигане на максимално близка визия до стила на организацията. Използването на собствен домейн е предимство		Да +Използва не на собствен домейн	Да	-
Локализация	Възможност за използване на различни езици		БГ, EN, GR, RO + Бърза локализация на друг език	Множество езици	-
Интеграция с активна директория или	Автоматизирано обновяване на данните за	Без подобна интеграция на практика е невъзможно	Да	Да	-

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
друга система с данни за обучаемите и организационна структура	потребителите	отразяването на динамиката в голяма организация – новоназначени, напуснали и промяна по организационната структура и длъжностите на обучаемите			

Основни изводи:

Липсата на възможност за играждане на организационна структура и автоматизираното включване на преките ръководители в Moodle е съществен недостатък, който фокусира много задачи по управление и проследяване на обучителните процеси при Организаторите обучение, вместо тези усилия да бъдат разпределени в цялата организация. Добавянето на допълнителни данни към профилите на обучаемите и тяхното използване като филтри в цялата система е друго съществено предимство на CONTIPSO, което помага при всички процеси по управление на достъпа, анализ на представянето и справки и отчети.

2. СЪЗДАВАНЕ И РЕДАКЦИЯ НА ОБУЧИТЕЛНО СЪДЪРЖАНИЕ

Възможностите за създаване на интерактивно обучително съдържание, а не просто качване на дигитални ресурси е крайъгълен камък по повишаване на ангажираността на обучаемите и осигуряване на обучителния процес. Достъпа до съдържание от мобилни устройства, на практика е задължително изискване на дигиталната трансформацията на обучителните процеси.

Таблица 2. Създаване и редакция на обучително съдържание

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
Комбиниране на различни типове обучително съдържание (аудио, видео, текст, снимки на една страница/слайд)	Специализиран инструмент тип Power Point, но със специфични функционалности за електронно обучение отдавна е стандарт при осигуряването на интерактивни онлайн курсове. Осигуряването на процеса по създаване на обучение и предоставяне в една комплексна инфраструктура дава възможност за мигновено обновяване на	Сепарираните LMS и Authoring Tool Водят до тромаво обновяване на съдържанието, грешки при предаването на параметрите на завършване и не толкова дълбока детайлност на отчитане на представянето	Да	Не	Да

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
	съдържанието и много детайлно ниво на отчетност на представянето на обучаемите и анализ на обучителното съдържание				
Импортиране от Powerpoint	По-бързо прехвърляне на вече създадени обучения на Power Point	Отнема време за първоначално построяване	Да	-	Да
Създаване на адаптивно обучително съдържание	Възможността за изграждане на обучително съдържание, което да е максимално удобно под мобилно устройство е ключово за осигуряване на обучение в най-удобния момент и може да се използва за доставка на съдържание, което е необходимо на терен в оперативен порядък	Ограничава обучаемите да достъпват обучението през десктоп компютър или лаптоп, което затруднява достъпа до знания извън работното място и отнема от работното време на обучаемите, за да преминават през обучения	Да	-	Не
Създаване на обучителен път през съдържанието (задаване на изисквания за завършване и предварителни изисквания за достъп до отделни части от обучението)	Конструирането на обучителна пътека особено за обученията без подпомагане от тренер изисква инструменти за подредба и ограничаване на преминаването в определен ред. Заклучването на достъпа на база изисквания за завършване, може да се използва също така за създаване на бизнес казуси, обучителни книги игри и лабиринти	Липсата на възможност за структуриране на учебната пътека води до липса на възможност за избор между трите основни архитектури на електронното обучение. Като следствие от това се губи фокуса на обучаемите и проследяването на техния път през обучението.	Да	Да При преминаване от ресурс към ресурс	Да Много сложно на база на променливи
Създаване на тестове	Стандартна и изключително важна функционалност за всяка обучителна инфраструктура	На практика не може да се мониторира обучителния процес без подобен инструментариум	Да	Да	Да

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
Създаване на проекти/задания за обратна връзка	Извън автоматизираните тестова за извличане на знания е изключително важно да може обучаемите работят по казуси и задачи, от които да се види реално дали са запознати с обучителното съдържание.	Липсата на такъв компонент може да доведе до нереалистични резултати и възможност за налучкване или предаване на верните отговори от обучаем на обучаем	Да	Да	Не
Комплексно конфигуриране на оценяването	Генерирането на краен резултат с използването различни компоненти и генериране на комплексна оценка от тестове, задания и конкретни слайдове, може да гарантиране на комплексно проследяване на познанието		Да	Да С доста ограничения при използване на готови SCORM пакети	Да Без възможност от комбинации
Централизирано управление на настройките на дизайн на курса	Управлението на детайлни настройки на дизайна за различните настройки на отделните елементи, позволява промяната на един цвят шрифт или тип бутон да се разлее по цялото обучение	Без централизирано управление на темата всяка промяна на съдържанието трябва да се нанася на всички слайдове със същия елемент	Да Настройка на всички типове използвани елементи	-	Да Базови настройки на темата
Създаване и използване на собствени шаблони	Възможността обучително съдържание да бъде оформено като шаблон цели бързо преизползване на обучително съдържание в различни обучения, шаблоните в електронното обучение са изключително важни, тъй като всеки слайд съдържа и освен самите	Без възможност на използване на собствени шаблони, се забавя доста процеса на преизползване на съдържание	Да	-	Да Само дублиране на пакет

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
	елементи и множество анимации ефекти и настройки за връзка към скрити елементи или други слайдове				
Достъп до безплатни и платени шаблони	Възможността за използване на темплейти спестява от времето за разработка на съдържание, тъй като строенето на електронно	Забавяне на процеса на създаване на интерактивни курсове	Да	-	Да
Създаване на различни типове курсове обучение	Възможност за избор за начина подпомагане и начина на провеждане. Различните типове съдържание изискват различен формат на провеждане		Самообучение - Да С Тренер - Да С фиксиран график - Да	Самообучение - Да С Тренер - Да С фиксиран график - Да	-
Автоматично създаване на сертификати по курсове	Документирането, чрез автоматични сертификати е полезно при регулативни изисквания или вътрешни такива за поддръжка на досие на обучаемия	Липсата на автоматично създава до голямо административно натоварване	Да	Не	-
Описване на компетенции по отделните части на съдържанието	Възможността за описване на съдържанието с компетенции е ключово за изграждане на компетентностен профил на обучаемите, установяване на дефицити на познание на микро ниво и бързо идентифициране на подходящи обучения за	Липсата на описание на компетенциите, не позволява постигане на детайлна картина за отделните микро единици от познание, което е отправна точка при установяване на връзка придобити знания->пoдoбpa oрганизация на работните процеси-> повишена ефективност и	Да	Да	Не

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
	всеки отделен обучаем.	ефикасност			
Вградена база данни от компетенции	Стартирането от нулата с описание на компетенции е трудна задача, поради което се налага необходимост от използване на база данни с вече създадени такива на европейско ниво		Да 13485 компетенции на 27 езика	Не	Не
Редакция и добавяне на съдържание в курса	Обновяването на съдържанието цикличен процес, който става най-силно необходим при обратната връзка на обучаемите и проследяването на тяхната активност и въпроси, това налага възможност от на практика инстантна корекция	Използването на отделен инструмент за създаване на съдържание усложнява процеса на обновяване и силно увеличава възможността за грешка при активни обучения	Да Веднага след създаване и изваждане от чернова	Да Когато се използват просто качени файлове в курса	Да Необходимо е експортиране и повторно качване в LMS
Ограничение на броя на авторите създаващи обучения	Възможността на разпределение на работата по обучение от организаторите обучение към автори на съдържание от различни части на организацията, които са реалните носители на експертиза за 90% от процесните и продуктовете обучения в организацията налага работа на много автори с инструментите за създаване на съдържание	При ограничаване на създаването до определен екип от организаторите на обучителния процес, натоварва ресурсите и води до грешки при предаване на съдържанието между отделните участници	Не	-	Да
Комуникация между авторите на курсове	Изграждането на обучение от екип гарантира по-високо качество и документиране на процеса на предоставяне на обратна връзка и	Усложнен процес и пренасочване на комуникацията по други канали, където лесно може да се загуби или да доведе до конфликти и забавяне на работните	Не	-	Не

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
	потвърждение на готовността на отделните части от обучението	процеси			
Мултиезичност на съдържанието	Възможността за промяна само на елементите от обучението, които са носители на локализацията, ускорява процеса на дистрибутиране на съдържание за потребители на различни езици и намалява размера на обученията	Забавено създаване на локализирани материали. Обновяването не може да стане централизирано и трябва да се коригира в няколко отделни пакета, което може да доведе до разминавания на информацията за отделните езици	Да	-	Не
Контрол на версиите	Възможността за автоматично бекъпиране и контрол на версиите, осигурява спокойствие при работата и възможност за възстановяване на обучително съдържание от определена дата		Да	-	Не

Основни изводи:

Основния недостатък на Moodle е че на практика не разполага с интегриран инструмент за създаване на интерактивно обучително съдържание. По тази причина се налага използването на платени инструменти, като от тук произлизат няколко съществени недостатъка на този модел на работа:

- Лицензите за достъп до инструментите за разработка на съдържание са скъпи дори за един потребител, а при желание на организацията да ангажира по-широк екип от автори на интерактивни курсове цената става непосилна за почти всяка организация;
- Необходимостта от експортиране обучението от инструмента в SCORM формат и последващото импортиране в Moodle е бавен и сложен процес, който трябва да бъде проследяван за грешки при експортиране и особено внимание при повторно импортиране, породено от обновяване на съдържанието.

В CONTIPSO, благодарение на интегрирания инструмент за разработка на съдържание, е изключително лесно създаването и осигуряването на достъпа до обучението. Актуализацията на практика е инстантна, след запис на промените от автора. При необходимост от локализация на съдържанието на други езици в CONTIPSO тази задача е лесна за реализиране, докато в Articulate Storyline е необходимо дублиране на съдържанието

за да бъде преведено. Това на практика налага при последващо обновяване на съдържанието актуализацията да се извършва на две места.

3. УПРАВЛЕНИЕ НА ДОСТЪПА

Управлението на достъпа е един от ресурсоемките административни процеси, който натоварва екипите, отговорни за управлението на знанията в организацията. Особено сложно става управлението за организация с развита (голяма) структура и различни по тип служители като БАН.

Таблица 3. Управление на достъпа

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
Ръчно записване на обучаеми в обучения	Стандартна функционалност		Да	Да	-
Филтриране по параметри на обучаемите при ръчно записване	При ръчно записване, филтрирането по определени параметри е единствения начин да се достигне до целевата група и тя да бъде записана	Записването на обучения на практика не може да се управлява адекватно при ръчно записване без филтри	Да	Не	-
Автоматизирано осигуряване на достъпа на обучаеми	Разпределението на обучаемите по отделните нива на структурата и допълнителни данни за тях позволява автоматизирано записване и премахване на обучения, базирано на предварително дефинирани правила. Автоматизацията гарантира, че всеки има правилните обучения според неговата позиция	Без автоматизация, ръчния процес на записване може да бъде подсигурен до някаква степен, но промяната на позициите и мястото на обучаемия в структурата на практика правят изключително труден процеса по отписване на стари обучение и записване на нови. Може да настане хаос.	Да	Не	-
Възможност за самозаписване на потребителите			Да	Да	-

Основни изводи:

Автоматизацията на достъпа е процес, който в Moodle изисква доста ръчна работа, която може да доведе до грешки при записването. За големи организации с доста обучеми и голям брой курсове, които са различни за отделните длъжности/позиции в организацията, този процес е доста времеемък натоварва значително екипите по управление на обучителните процеси с излишни административни задачи. В CONTIPSO благодарение на автоматизирания достъп базиран на правила, системата сама записва обучаемите в обучения и цели програми и автоматично извършва актуализация при промяна на данните на служителите.

4. ПРОВЕЖДАНЕ НА ОБУЧЕНИЕ, КОМУНИКАЦИЯ И УВЕДОМЛЕНИЯ

Средата за провеждане на обучение и възможността за различни канали и типове комуникация е от съществено значение за изграждането на дигитална социална среда и повишаване на ангажираността на обучаемите към този процес. Възможността за автоматично уведомяване, без натоварване на потребителите е от ключово значение за спазване на срокове и цялостно осигуряване на взаимодействие между отделните потребители.

Таблица 4. Провеждане на обучение, комуникация и уведомявания

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
Адаптивен дизайн на системата	Достъпа освен до обученията, но и обслужването на курсове е необходимо да бъде удобен и под телефон и таблет	Демотивиране на всички групи потребители и забавяне на обслужването поради липсата на възможност за инстантна реакция от мобилно устройство	Да За всички роли	Да	-
Задаване на въпроси между самите обучаеми	Асинхронната комуникация позволява създаване на социална среда	Няма	Да С възможност за изключване	Да	-
Автоматична информиране на потребителя за начина на завършване	Необходимо е да има възможност всеки обучаем да знае какви са изискванията за завършване, за да има ясна визия какво се очаква от него	При липса на такава информация много често обучаемите блокират на определени места от обучението или при използване на пакети в LMS изградени с външен инструмент, се губи информация от пакета към LMS и потребителя не успява да завърши обучението не по негова	Да	Не При използването на SCORM пакет	-

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
		вина			
Проследяване на напредъка за информация на самия обучаем	Инстантното информирание за напредъка стимулира обучаемия към приключване на курса	Загуба на ориентация за степента на завършеност и динамика на обучението	Да	Да	-
Задаване на въпроси от обучаемите към тренера и отговор от тях	Асинхронната комуникация е изключително важна, за да гарантира комуникация в удобно за обучаемите и тренера време и да намали натовареността на виртуалната класна стая	Затруднена комуникация и намаляване на интензитета на влизания в системата от обучаемите, поради липса на възможност за обратна връзка извън виртуалните стаи	Да	Да	-
Социално обучение	Възможността обучаемите да комуникират в контекста на обучителните материали, създава социална среда, която при добро управление, може да даде много добра обратна връзка при анализа на познанието по отделните части на обучението и да идентифицира липсата на яснота	Не биха могли да възникнат сериозни проблеми за организацията. Със сигурност се губи от мотивацията на обучаемите на влизат в системата за електронно обучение	Да	Не	-
Предаване на проекти/задания от обучаемите и обратна връзка от тренера	Извън автоматизираните тестова за извличане на знания е изключително важно да може обучаемите да работят по казуси и задачи, от които да се види реално дали са запознати и дали разбират обучителното съдържание.	Липсата на такъв компонент може да доведе до нереалистични резултати и възможност за налучкване или предаване на верните отговори от обучаем на обучаем	Да	Да	-
Вградена виртуална класна стая	Интегрираната стая позволява предаване на правата от LMS и това обучаемите да не могат да поемат контрола на	Липса на мониторинг за присъствалите и прекараното време във виртуална стая	Да	Да С допълнителни	-

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
	представянето без да е разрешил тренера. При интегрирана стая се автоматизира и процеса на уведомяване на обучаемите			плъгин и и без отчита не на времето	
Записване на обучаеми в готови обучения на трети страни	Създаването на собствено съдържание по популярни теми, може да се окаже по-неизгодно финансово от записване на потребители		Да	Не	-
Автоматични известия в системата и по е-мейл	Информирането за отделните събития в курса както в системата, така и по е-мейл е от съществено значение за успешното приключване на обученията и гарантиране изпълнението на ангажиментите на ръководители и тренери	Автоматичното уведомяване е важно за информираността на участниците за случващото се в системата. Липсата на уведомления би довело до пропусната комуникация и крайни срокове	Да За всички събития	Да Ограничени	-
Конфигуриране на известията за всеки курс	Възможността за избор, кои уведомления дали и по кой канал да преминават предотвратява възможност от прекомерно нотифициране и пропускане на важните неща	Пренаситена комуникация, която води до натоварване на потребителя и от там липса на внимание и компрометиран процес на уведомяване	Да	Не	-

Основни изводи:

В тази категория и двете системи имат ключовите за учебния процес функционалности, като интересна и полезна функция в CONTIPSO е възможността за социално обучение и задаването на въпроси към тренера в контекста на конкретна част от обучението, което пести доста времето на комуникацията и същевременно показва на създателите на обучения къде има дефицит на информация или сложно съдържание.

5. ОТЧИТАНЕ И СТАТИСТИКА

Проследяването на напредъка на обучаемите и постигнатите резултатите е етап от осигуряването на обучителния процес, който е от голяма важност. Наличието на мощни инструменти за анализ на резултатите, както на ниво завършеност на обучение и отделни оценъчни компоненти, така и на по-ниско ниво на анализ на поведението на отделните потребители, отделеното време за запознаване и преминаване през отделните компоненти осигурява на управляващите обучителния процес възможността за информираност и данни чрез които непрестанно да се подобрява качеството на съдържанието и комуникацията между обучаеми и обучители.

Таблица 5. Отчитане и статистика

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
Индивидуално обучително досие за всеки обучаем	История на потребителя на едно място с обобщена статистика за представянето	Липса на проследимост на напредъка. Хаос в обучителния процес	Да	Да	-
Портфолио с придобити компетенции от завършени курсове	Документиране на придобитите компетенции от отделните обучения	Липсата на проследяване на придобитите компетенции, лишава организацията от възможността да направят адекватен анализ на потребностите от обучение, на база стратегически компетентностен модел	Да	Не	-
Индивидуални табла с данни за отделните роли	Всяка роля в системата има нужда от различна информация на фокус	Забавен процес за достигане до ключова и важна функционалност	Да	Не	-
Справки за резултати по обучаеми	Задължителна функционалност	При отсъствие на практика почти се обезсмисля целия процес управление на натрупването и съхранението на знанията в организацията	Да	Да	-
Справки по обучения	Детайлно проследяване за конкретен обучителен курс и анализ на представянето	Невъзможност за анализ на ниско ниво на представяне на участниците	Да	Да	-
Справка за резултати по тестове в реално	Анализа на данните освен на ниво краен резултат може да	Невъзможност за анализ на ниско ниво на представяне на	Да	Да	-

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
време	доведе до улавяне на проблеми с не добре комуникирано обучително съдържание	участниците			
Справка по отделните компоненти на обучението		Невъзможност за анализ на ниско ниво на представяне на участниците	Да	Не Когато се използва SCORM пакет	-
Справки за представянето на тренерите	Обобщена информация за представянето освен на обучаемите и на тренерите, може да предотврати дълги периоди без обратна връзка от тях към обучаемите или може да бъде идентифицирана прекомерна натовареност	Некачествено подпомагане от страна на автори и ментори	Да	Да	-
Филтриране в отделните справки по данни на обучаемите и организационна структура	Бързина на обработка и постигане на детайлност на справките	Без възможност за филтриране по всички атрибути на обучаемите и организационна структура се губи възможността от бърз анализ на резултатите в реално време	Да	Не	-
Детайлен преглед на тестове и проекти/задания за всеки обучаем с филтри	В отделни случаи се налага изследването на представянето на отделния обучаем	При регулативни обучени и потребност от анализ на степента на запознаване липсата на тази функционалност може да доведе до санкции	Да	Да Без филтри	-
Достъп до справки и отчети на ръководители на части от	Осигуряването на достъп до представянето на своите обучаеми е	Без разпределение на информацията ще бъде натоварен основния екип от организатори с	Да	Не	-

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
структурата	важно за повишаване на общата информираност за дефицит на знания и подпомагането на HR екипите	излишни административни дейности			
Детайлен история за действията на обучаемите в системата	Задължителна функционалност	Липса на възможност за анализ на посещаемостта и проследяване на активността	Да	Да	-
Инструмент за създаване на отчети извън стандартните	Една от най важните опции в LMS след създаването на интерактивно съдържание, което цели да дегре в ръцете на анализиращите екипи възможност да извличат на практика всички данни за завършването и данни за потребителите и да създават сложни справки в реално време	Алтернатива на този инструмент е допълнителна обработка в EXCEL, но при актуализация на данните, е необходима повторна обработка	Да	Не	-
Съхраняване на филтрирани справки за последващо използване	За да се спести време е добра опция всяка справка, която се е налагало да създадем и може да се наложи да извикваме повторно да бъде съхранена за последващи използване		Да	Не	-
Експортиране на справки в XLS	Ако системата не разполага с възможност за индивидуални справки		Да С добавени филтри	Да	-
Индивидуално обучително досие за всеки обучаем	История на потребителя на едно място с обобщена статистика за представянето		Да	Да	-

Основни изводи:

В Moodle липсват отчети по време и отчети за представянето във виртуална зала. Анализът на представянето с използването на филтри по различни параметри от профила на обучаемия е доста ограничено и на практика прави анализа на представянето доста труден. Когато се използват SCORM пакети на практика обучителният пакет предава доста лимитирани данни за представянето (резултат и статус) и това не позволява да се анализира представянето на обучаемия през конкретни части от обучението. В CONTIPSO всички тези недостатъци са решени.

6. РАЗВИТИЕ И ПОДДРЪЖКА

В допълнение към функционалните възможности на една инфраструктура за електронно обучение от съществено значение е и активността на развитието на системата и най-вече степента на ангажираност на създателите към потребителите. Осигуряването на различни канали за комуникация и възможността за подпомагане по телефон или чрез споделяне на екран, значително увеличават скоростта на развитие на дигиталната трансформация на организациите внедряващи решения за електронно обучение.

Таблица 6. Развитие и поддръжка

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
Обновяване на софтуера	Динамиката в технологиите и бурното развитие в сектора изискват, компанията която осигурява обучителната инфраструктура да е фокусирана върху обучителните технологии и да предоставя регулярно обновяване на системата	Липса на актуалност спрямо последните тенденции и развитие на технологии, операционни системи и браузъри.	Да Мин. 1 релийз всеки месец	Да	Да
Поддръжка по телефон	Подпомагането по телефон в много от случаите пести доста време за комуникация, особено за по-сложни казуси	Затруднена и забавена ориентация в софтуера. Погрешно използване.	Да	Не	Не
Поддръжка, чрез съпорт система	Стандартна функционалност	Липса на проследимост на заявките и скорост на реакция	Да Гарантирани времена за реакция и отстраня	Не	Да

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
			ване на проблем и		
Подпомагане на място при възложителя или чрез споделяне на екран	За някои сложни казуси разискването на място е най-доброто решение и за двете страни		Да	Не	Не
Персонален Key Account	Познаването на историята на взаимоотношенията е ключово за бързо решаване на казуси и подпомагане, поради тази причина е добре да се работи с единна точка за контакт от страна на изпълнителя		Да	Не	Не
Методическо подпомагане	Процеса на електронно обучение изисква доста комплексни както технологични така и методически познания и е добре екипа на възложителя да разполага с експерти, които може да консултират екипа на организацията използваща системата		Да	Не	Не
Видео ръководство	Кратките Видео ръководствата, които са предоставени както централизирано по модули така и са достъпни в контекст на отделните части от системата		Да На български и - 120 видеа до момента	Не	Да На английски
Обновяване на софтуера	Динамиката в технологиите и бурното развитие в сектора изискват, компанията която осигурява		Да Мин. 1 релийз всеки	Да	Да

Функционални възможности	Полза за организацията	Потенциални проблеми при отсъствие	Contipso Learning	Moodle	Articulate Storyline
	обучителната инфраструктура да е фокусирана върху обучителните технологии и да предоставя регулярно обновяване на системата		месец		
Поддръжка по телефон	Подпомагането по телефон в много от случаите пести доста време за комуникация, особено за по-сложни казуси		Да	Не	Не

Основни изводи:

На практика поддръжката на Moodle е ангажимент на екипа по внедряване и много често не е възможно обновяване на ядрото поради неактуализирани плъгини. Тази задача не е лека и изсква екипи с опит. Бидейки софтуер с отворен код на практика няма ангажирани екипи, които да подпомагат използвашите софтуера. За Articulate Storyline поддръжката е през тикетинг система, без достъп до оператор, който да подпомогне екипите на организацията. В CONTIPSO е на разположение както телефонна поддръжка, така и дистанционна помощ чрез споделяне на екран.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В следствие на работа и извършените сравнителни анализи бяха изведени следните недостатъци на използването на Moodle в комбинация с използването на външен инструмент за създаване на съдържание (Articulate Storyline) за нуждите на е-обучение в ИИКТ-БАН по избраните критерии.

- Moodle като LMS система не разполага с вграден инструмент за създаване на интерактивни обучителни курсове, което налага използването на още един софтуерен продукт;
- Articulate Storyline е мощен инструмент, но цената за използване е доста висока и не позволява значително разширяване на екипа от автори на съдържание;
- Необходимостта от повторно Експортиране на курса от Storyline и повторно импортиране на SCORM пакета дори за дребни корекции като правописни грешка изисква пълен преглед на експортираното съдържание и интерактивността, което забавя изключително актуализацията на съдържание;
- Процеса по повторно качване на пакетите предполага загуба на история на обучаемите, които вече са преминали през стария обучителен пакет;
- Articulate Storyline е мощен, но и сложен за използване инструмент, като не се предлага телефонна поддръжка и подпомагане, което затруднява процеса на

работа, особено за създадени на интерактивни курсове с малък опит с подобни програми;

- Използването на отделен инструмент за създаване на съдържание и последващо импортиране на SCORM пакети в Moodle, силно ограничава възможностите за по детайлно проследяване на представянето на обучаемите;
- Няма достъп до готово учебно съдържание, което би било финансово по-ефикасно да се закупи от организацията вместо да се разработва при възможност;
- В Moodle липсват отчети за прекарано време в системата и отчети за времето прекарано във виртуални стаи при използването на интеграция с готови решения;

Екипа, работещ по проекта извърши проучвателни дейности за предлаганите от български компании решения за електронно обучение, като бяха разгледани решенията на MelonLearning, НИТ – Нови интернет технологии, Vedamo, Contipso Learning и moby2.

Единствената алтернатива на Moodle в комбинация с Articulate Storyline се оказва Contipso Learning, който в голяма степен предлага решение на описаните по-горе проблеми, като в допълнение предлага и доста допълнителни автоматизирани функции и улеснения по целия процес на създаване и предоставяне на онлайн учебни курсове. В допълнение от Contipso предлагат и публичен каталог където външни доставчици, какъвто може да бъде и екипът на ИИКТ, да предлагат на масова аудитория учебни курсове, като по този начин разработеното съдържание, може да достигне до по-широка аудитория.

На базата на проведеното изследване екипа прави следните предложения за развитие на инфраструктурата за е-обучение в ИИКТ/БАН и публичната администрация, която може да бъде развивана на основата на следната Визия за дигитализиране на процеса по създаване и предоставяне на знание в БАН

- 1. Изграждане на подходяща инфраструктура за създаване и провеждане на онлайн обучения в ИИКТ и пилотно апробиране на готовото съдържание в Института**
- 2. Включване на Центъра за обучение на БАН, през който да се мултиплицира примера, на база на сега предлаганите учебни курсове**
- 3. Включване на Останалите институти в една голяма учебна инфраструктура и споделяне на знание в цялата Академия**
- 4. Поетапно включване на Публичната администрация (ИПА, ДАЕУ, Общини), като ползватели на учебно съдържание създадено и предоставяно от БАН**
- 5. Предоставяне на вече апробираните обучения на крайни потребители (физически лице и бизнес компании)**

Това е визия, като реално за точка 1, не са необходими допълнителни ресурси и екип извън вече формираните. След като проекта покаже жизнелюбност, може да коментираме в детайли и план за останалите етапи.

По изпълнение на задача 3.2.1. от ННП ИКТ в НОС и свързано с настоящото изследване са разработени 3 тестови курса:

- = Управление на информационните ресурси в организацията;
- = Системна администрация на е-инфраструктура и сигурността;
- = Киберхигиена.

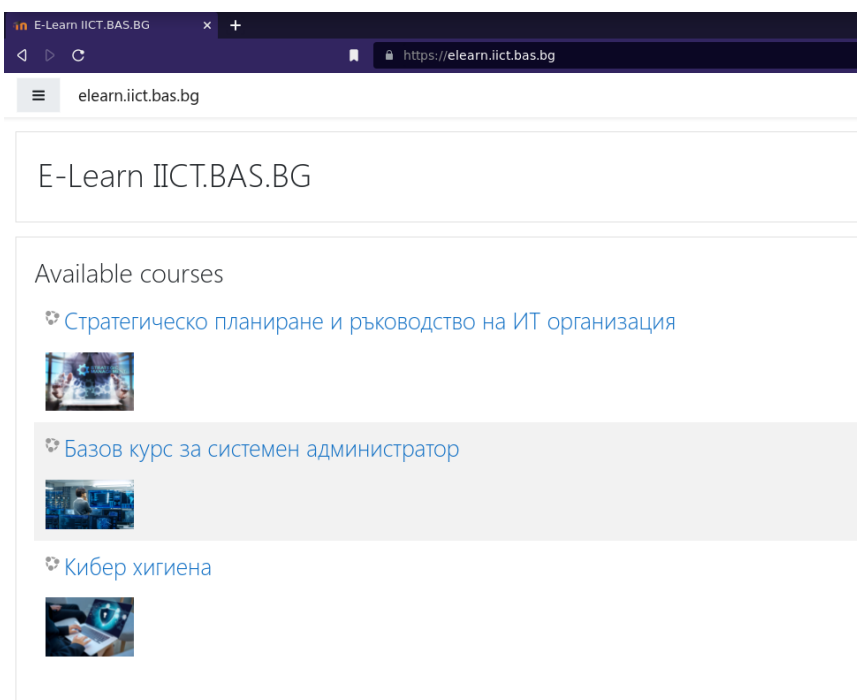
Част от курсовете бяха разработени и в двете среди с цел подпомагане на сравнителния анализ.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

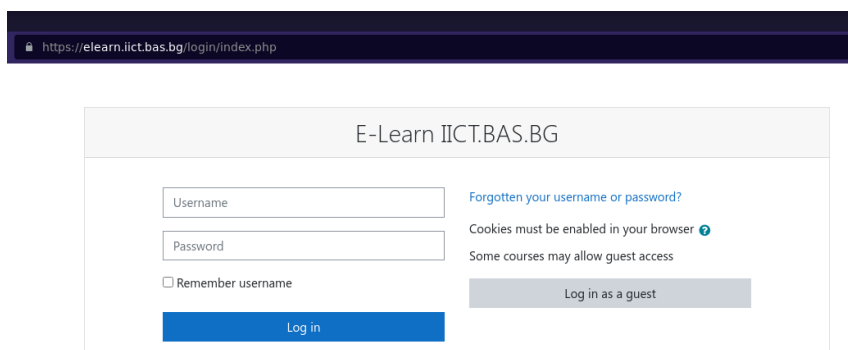
- [1] Avgeriou, P., A. Papasalouros, S. Retalis, M. Skordalakis, „Towards a Pattern Language for Learning Management Systems”, Educational Technology & Society, 6 (2), 2003, pp. 11-24.
- [2] Moore, M.G., G. Kearsley, Distance Education: A Systems View. Belmont, CA, Wadsworth Publishing Company, 1996.
- [3] Shalamanov, Velizar, Vladimir Monov, Gergana Vassileva, Ivo Blagoev, Silvia Matern, and Ivan Blagoev. "A Model of ICT Competence Development for Digital Transformation." Information & Security: An International Journal 46, no. 3 (2020): 269-284. <https://doi.org/10.11610/isij.4619>
- [4] I. Blagoev (2019) A model for innovative, multi-component, web-based platform for development, exploitation and distribution of interactive e-learning content and knowledge management. – In: EDULEARN19 Proceedings, pp. 3651-3658.
- [5] I. Blagoev, V. Monov, and G. Vassileva, “Main problems in the development and provision of personalized electronic training content”. – In: YTelecomm, vol. 6, pp. 55-61, Sep. 2019.
- [6] I. Blagoev, V. Monov, “Criteria and methodology for the evaluation of e-Learning management systems based on the specific needs of the organization” – In: International Journal of Education and Information Technologies, vol. 12, pp. 134–141, 2018.
- [7] P. D. Petrov, T. V. Atanasova, “The Effect of Augmented Reality on Students’ Learning Performance in Stem Education”, – In: Information, 11, 209, 2020.

Приложение 1:

Курсове разработени на обучителна платформа Moodle <https://elearn.iict.bas.bg/>:



- Идентификация на потребител за достъп до обучение:



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://elearn.iict.bas.bg/my/>. The page title is "Dashboard" and the address bar shows "elearn.iict.bas.bg". On the left, there is a navigation menu with items: Dashboard, Site home, Calendar, Private files, My courses, SPM, SAB, and Кибер хигиена. The main content area is divided into two sections. The first section, "Recently accessed courses", displays two course cards: "Стратегическо планиране и ръководств..." (Strategic Management) and "Базов курс за системен администратор" (Basic course for system administrator). The second section, "Course overview", shows a list of courses under the filter "In progress". The courses listed are "Базов курс за системен администратор", "Кибер хигиена", and "Стратегическо планиране и ръководство на ИТ". Each course card includes a progress bar indicating 0% completion.

Описание на курс „Стратегическо планиране и ръководство на ИТ организация: потребителски фокус и ориентация към услуги“

В това обучение е представена Стратегическата роля на ИТ организацията за успеха на подкрепяната институция и необходимостта планирането на ИТ и тяхното ръководство да е част от стратегическото управление на институцията.

Разгледани са изграждането на структура за ръководство на ИТ организацията, разработването на стратегически ИТ план (използване на балансирана система от показатели и стратегически карти), обвързването му с изискванията на потребителите и изграждане на отношения на основата на предоставяне на ИТ услуги (използване на ITIL модел) като важни условия за ефективност на ИТ поддръжката, а и за гарантиране на кибер устойчивост в институциите.

Основен акцент в обучението са :

СОВИТ рамка и нива на зрялост

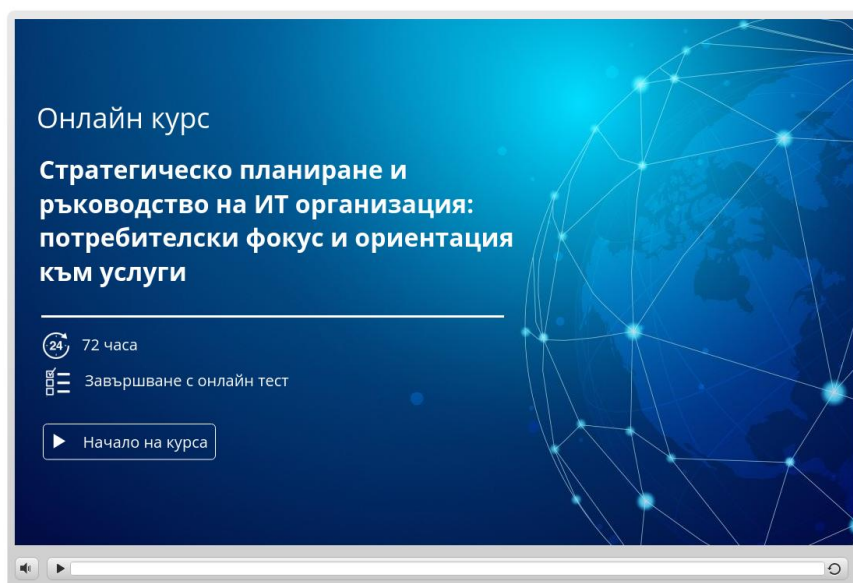
Определяне на мандат на ИТ организацията (ИТО) и сформирание на ръководен борд /
Разработка на Устройствен Правилник

Подготовка на Стратегия

Стратегическо планиране в изпълнителния елемент на ИТ организацията

Оперативно планиране за (много) годишна работна програма – ключови предположения за управление на ИТО

https://elearn.iict.bas.bg/mod/scorm/player.php?a=3¤torg=ИИСТ-ISM_small_12_10_links_ORG&scoid=66&sesskey=TzP4As6F28&display=popup&mode=normal



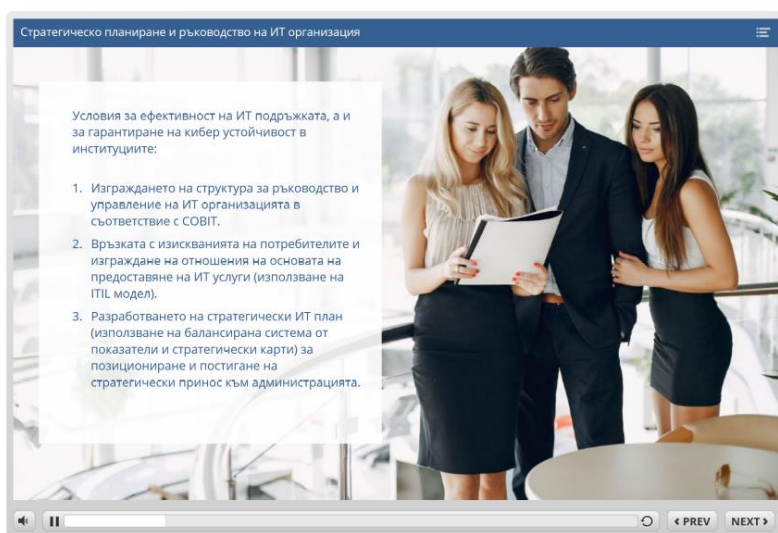
Онлайн курс

Стратегическо планиране и ръководство на ИТ организация: потребителски фокус и ориентация към услуги

24 72 часа

Завършване с онлайн тест

▶ Начало на курса

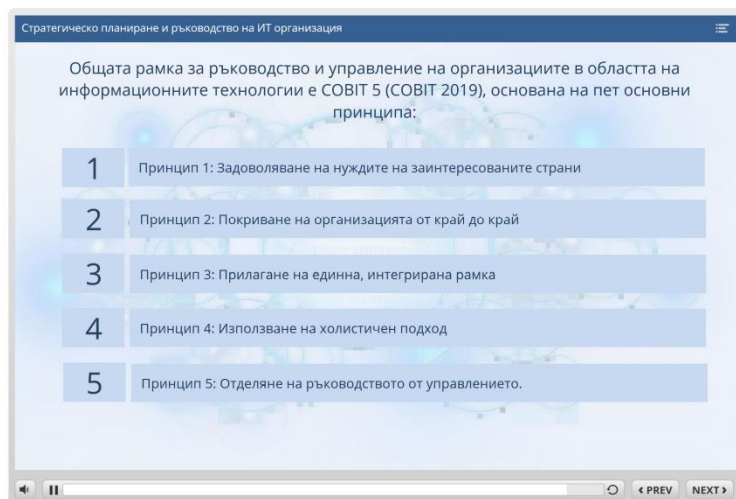


Стратегическо планиране и ръководство на ИТ организация

Условия за ефективност на ИТ поддръжката, а и за гарантиране на кибер устойчивост в институциите:

1. Изграждането на структура за ръководство и управление на ИТ организацията в съответствие с COBIT.
2. Връзката с изискванията на потребителите и изграждане на отношения на основата на предоставяне на ИТ услуги (използване на ITIL модел).
3. Разработването на стратегически ИТ план (използване на балансирана система от показатели и стратегически карти) за позициониране и постигане на стратегически принос към администрацията.

◀ PREV NEXT ▶



Описание на курс „Базов курс за системен администратор“: добри практики, правила и техники за защита на корпоративна мрежата, мрежовите ресурси и потребителите на организацията

В това обучение са представени базовите правила и практики за надеждна защита на компютърна инфраструктура, мрежовите и потребителите. Подобрява се качеството на системна администрация, като познанията предавани в курса са фундаментални и могат да се приложат към всякакви видове системи, без значение на тяхната архитектура и вид.

Разгледани са основните практики при администриране и защита на комуникациите, управлението на достъпа до ресурси, защитата от вируси, разпознаването на подвеждащи злонамерени атаки (fishing), актуализация на системите с цел избягване на слабости и пробив в сигурността.

Основен акцент в обучението са :

Какъв е минималният набор от знания на човек, който кандидатства за работа като системен администратор ще разберете в този урок.

Отговорности и умения на системния администратор.

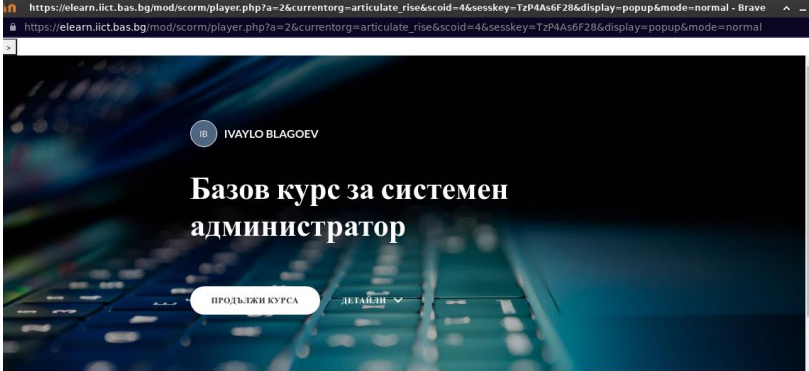
Практики за повишаване на кибер сигурността.

Измами чрез имейли.

Зловреден софтуер.

Препоръчителни мерки за потребители.

Тест върху съдържанието на обучението.



IVAYLO BLAGOEV

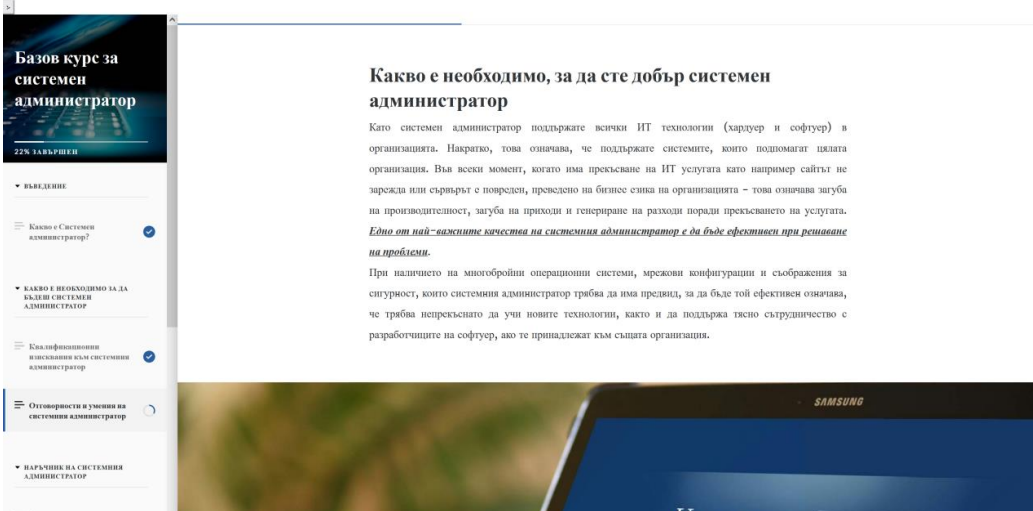
Базов курс за системен администратор

ПРОДЪЛЖИ КУРСА ДЕТАЙЛИ

ИНФОРМАЦИЯ ЗА КУРСА

За кого е предназначен този курс

Курсът е предназначен за хора с минимални теоретични познания за общите умения на Системния Администратор, необходими за да бъде той системен администратор. В курса са представени 12-те основни умения, които добрия системен администратор трябва да притежава, както и технологиите, които системния администратор трябва да владее, за да прилага успешно общоприетите практики за повишаване на кибер сигурността в организацията.



Базов курс за системен администратор

27% ЗАВЪРШЕН

- ВЪВЕДЕНИЕ
 - Какво е Системен администратор?
- КАКВО Е НЕОБХОДИМО ЗА ДА БЪДЕТЕ СИСТЕМЕН АДМИНИСТРАТОР
 - Класификационни изисквания към системния администратор
- ОТГОВОРНОСТИ И УМЕНИЯ НА СИСТЕМНИЯ АДМИНИСТРАТОР
 - ВАРИАНТИ НА СИСТЕМНИЯ АДМИНИСТРАТОР

Какво е необходимо, за да сте добър системен администратор

Като системен администратор поддържате всички ИТ технологии (хардуер и софтуер) в организацията. Накратко, това означава, че поддържате системите, които подпомагат цялата организация. Във всеки момент, когато има прекъсване на ИТ услугата като например сайтът не зарежда или сървърът е повреден, преведено на бизнес езика на организацията - това означава загуба на производителност, загуба на приходи и генериране на разходи поради прекъсването на услугата. **Едно от най-важните качества на системния администратор е да бъде ефективен при решаване на проблеми.**

При наличието на многобройни операционни системи, мрежови конфигурации и съображения за сигурност, които системния администратор трябва да има предвид, за да бъде той ефективен означава, че трябва непрекъснато да учи новите технологии, както и да поддържа тясно сътрудничество с разработчиците на софтуер, ако те принадлежат към същата организация.

Описание на курс „Кибер хигиена“: повишава степента на кибер хигиена на потребителите на дадена организация.

Курсът е предназначен за хора с минимални теоретични умения и с желание да се научат 12-те основни принципа за киберсигурност, които да прилагат при работата си с персонален компютър или електронна поща. След усвояване на учебния материал, курсистът ще притежава необходимите знания да прилага принципите за киберсигурност, представени в този курс.

Разгледани са основните добри практики за дефиниране на пароли за достъп до информационни ресурси и тяхното съхранение и управление. Грижа за информацията и защита от загуба на данни. Актуализация на използвани софтуерни продукти и операционни системи. Разпознаване на злонамерена електронна поща. Правила за защита и съхранение на лични данни.

История на услугата

Основни правила - почистване, обновяване, пароли и автентификация

Запознаване на потребителите с различни кибер атаки и причината за техния успех

Основни правила: политики за киберсигурност, споделяне на данни, антивирус и бекъп

Основни правила: лични данни и сензитивна информация, рутер, мрежови стени, криптиране

Основни правила срещу фишинг атаки

Съвети за справяне с фишинг атаки

https://elearn.iict.bas.bg/mod/scorm/player.php?a=1¤torg=B0&scoid=2&sesskey=TzP4As6F28&display=popup&mode=normal - Brave

https://elearn.iict.bas.bg/mod/scorm/player.php?a=1¤torg=B0&scoid=2&sesskey=TzP4As6F28&display=popup&mode=normal

SM Silvia Matern

Кибер хигиена при работа с електронна поща

STARTИРАЙ КУРСА ПОДРОБНОСТИ

ИКТ
Institute of Information and
Communication Technologies

ИНФОРМАЦИЯ ЗА КУРСА

За кого е предназначен този курс

Курсът е предназначен за хора с минимални теоретични умения и с желание да се научат 12-те основни принципа за киберсигурност, които да прилагат при работата си с персонален компютър или електронна поща. След усвояване на учебния материал, курсистът ще притежава необходимите знания да прилага принципите за киберсигурност, представени в този курс.

Предварителни изисквания

Участниците трябва да разполагат с личен лаптоп, персонален компютър и

Кибер хигиена при работа с електронна поща

63% завършен

- Модул 1: История на услугата
- Модул 2: Основни правила - почистване, обновяване, пароли...**
- Модул 3: Основни правила: политики за киберсигурност, спо...
- Модул 4: Основни правила: лични данни и сензитивна информ...
- Модул 5: Основни правила срещу фишинг атаки

Модул 2

В този модул ще представим 4 основни правила за киберсигурност: почистване на компютърната система, актуализация на програмни продукти и операционната система, използване на силни пароли и ползване на дву- или мултифакторна автентификация.