

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Informaatikainstituut

Tarkvaratehnika õppetool

**E-õppe infosüsteemide analüüs uue e-
õppe infosüsteemi eesmärgimudeli
loomiseks**

Bakalaureusetöö

Üliõpilane:	Jelena Turbina
Üliõpilaskood:	112544IABB
Juhendaja:	Jekaterina Ivask Kristina Murtazin

Tallinn
2015

AUTORIDEKLARATSIOON

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

(kuupäev)

(allkiri)

Abstract

The aim of this research paper is the analysis of existing e-learning platforms to find all of their positive and negative features and to compose a goal model for a new platform basing on them.

E-learning platforms are an actual conception in education. Massive open online courses do not replace standart ways of learning but give a chance to get an education for people who do not have an opportunity to study in a usual univercity. In the process of analyzing the most popular platforms of e-learning were founded both of their advantages and disadvantages. An author of this research paper has created the goal model of the new system basing on the results of a analysis and also has offered opportunities to fix systems' disadvantages and to optimize it.

In the process of this research paper, the author proposed to make changes in the internal structure of a system and also to change the system of estimating. Changes proposed by the author will help to make a new platform more practical and usable. Introduced changes would lead to popularization of the system.

Annotatsioon

Antud lõputöö eesmärgiks oli eksisteerivate e-õpe platvormide analüüs, mille eesmärgiks omakorda oli kõikide positiivsete ja negatiivsete omaduste väljaselgitamine, et neile tuginedes koostada eesmärgimudel uue platvormi jaoks.

E-kursused – see on tänapäevane kontseptsioon hariduses. Massilised avatud online kursused ei asenda standartseid õppimisviise, kuid annavad võimaluse hariduse saamiseks nendele inimestele, kelle jaoks tavalises ülikoolis õppimine ei ole võimalik. Kõige populaarsemate platvormide analüüsi käigus olid leitud nende puudused ja eelised. Autor koostas analüüsi tulemuste põhjal eesmärgimudeli uuele süsteemile ja pakkus välja võimalused, kuidas võib parandada süsteemi puudused, optimiseerida seda.

Töö käigus autor pakkus välja teha muudatusi süsteemi sisenemises ehituses, samuti muuta hindamise süsteemi. Autori poolt pakutud muudatused teeksid uue platvormi praktilisemaks ja mugavamaks. Kasutusele võetud korrektsioonid viiksid platvormi populariseerimise juurde.

Аннотация

Целью данной работы являлся анализ существующих сейчас платформ электронного обучения с целью выявить все положительные и отрицательные свойства, чтобы, опираясь на них, составить целевую модель для новой платформы. Ещё одной составляющей работы является краткий анализ новой системы.

Электронные курсы – это современная концепция в образовании. Массовые открытые онлайн курсы не заменят стандартных способ обучения, однако дают шанс на получение образования тем людям, для которых обучение в обычном университете не предоставляется возможным. В ходе анализа самых популярных платформ были выявлены их недостатки и преимущества. Автор составил по результатам анализа целевую модель для новой системы и предложил возможности, как можно исправить недочеты системы, оптимизировать её.

В ходе работы автор предложил внести изменения во внутреннее строение системы, а также изменить систему оценивания. Предложенные автором изменения помогли бы сделать новую платформу практичнее и удобнее. Внесенные корректировки привели бы к популяризации платформы.

Список таблиц

Таблица 1. Достоинства платформ электронного обучения	25
Таблица 2. Недостатки платформ электронного обучения	27

Список иллюстраций

Рисунок 1. Целевая модель.....	30
Рисунок 2. Создание Signature Profile.....	35
Рисунок 3. Создание Signature Phrase.....	36
Рисунок 4. Создание фотографии профиля	36
Рисунок 5. Завершение создания Signature Profile	37

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	9
1.1 ОПИСАНИЕ ПРОБЛЕМЫ	10
1.2 ПОСТАНОВКА ЦЕЛЕЙ	10
1.3 МЕТОДИКА.....	10
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ	12
2.1 ТЕХНОЛОГИИ МООК	14
2.2 ЦЕЛЕВЫЕ МОДЕЛИ	14
3. АНАЛИЗ	16
3.1 COURSERA.....	16
3.1.1 Технологии	17
3.1.2 Особенности Coursera.....	18
3.2 MOODLE.....	19
3.2.1 Технологии	19
3.2.2 Особенности Moodle.....	21
3.3 EDX.....	21
3.3.1 Технологии	22
3.3.2 Особенности edX.....	23
3.4 UDACITY	23
3.4.1 Технологии	23
3.4.2 Особенности Udacity	24
3.5 СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ОПИСАННЫХ СИСТЕМ	25
4. МОДЕЛЬ ЦЕЛЕЙ	28
4.1 АНАЛИЗ НОВОЙ СИСТЕМЫ	31
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
SUMMARY	41
ΚΟΚΚΥΒΟΤΕ	42
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ	43

1. Введение

Современная система образования непрерывно развивается. Для её совершенствования внедряются новые технологии. Отдельное, очень важное место в развитии образовательной системы занимает распространение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Благодаря развитию дистанционного образования всё большее количество людей получает доступ к образовательному контенту.

К наиболее перспективным тенденциям в развитии образования относятся массовые открытые онлайн курсы. MOOC-курсы – это вообще прорыв в образовании XXI века. Данный термин был придуман в 2008 году в Университете Манитобы. Идея MOOCов состоит в том, что образование может быть общедоступным и бесплатным.

"Концепция подобных курсов опирается на главные принципы коннективизма. Иными словами, подходы должны быть разнообразными, а обучение – это процесс, но не состояние" (http://ru.iite.unesco.org/oer_and_digital_pedagogy/oer/online_courses/).

До появления подобных онлайн-курсов в Интернет выкладывались видеозаписи лекций разных учебных заведений, но не существовало систем как таковой, то есть не было создано условий для общения студентов с преподавателями, не было возможности сдавать электронно экзамены. Существует большое количество платформ для данных курсов, однако в данной работе будут рассмотрены подробно четыре из них - Moodle, edX, Coursera и Udacity.

1.1 Описание проблемы

В настоящее время электронное обучение является очень актуальной темой. На фоне популяризации электронных курсов создается большое количество платформ. Стоит вопрос не количества, а качества таких платформ. Проблема состоит в том, что при наличии множества достоинств, каждая из систем имеет еще и недостатки. Наличие этих недостатков не дает платформам достичь высокого качества пользовательского интерфейса и создает пробелы во внутреннем устройстве систем. На данный момент не существует платформы, которая учитывала бы и включала бы в себя все достоинства, выявленные у четырех выбранных платформ и при этом у неё были бы исправлены недостатки, присутствующие у других систем.

1.2 Постановка целей

У данной дипломной работы есть три основных цели:

1. Анализ существующих систем с целью выявить сильные и слабые стороны платформ
2. Используя анализ и выявленные сильные и слабые стороны, составить целевую модель для новой системы.
3. Краткий анализ новой системы для решения выявленных проблем.

1.3 Методика

Данная работа будет поделена на несколько частей.

В первой части работы будут приведены теоретические основы. Кратко будет описано, что такое массовые открытые онлайн курсы, история их появления, по каким принципам проходит обучение. Рассмотрим также, какими свойствами должен обладать электронный курс, чтобы его можно было считать успешным.

Во второй части работы будет произведен анализ существующих инфосистем, чтобы выявить все недостатки и достоинства каждой из систем в отдельности. На их основании будут созданы сравнительные таблицы и целевая модель для новой системы.

В третьей части работы автором будет составлена целевая модель. Целевая модель будет состоять из главной цели, подцелей, а также средств их достижения. Будет произведен анализ новой системы для решения выявленных ранее проблем - каждый пункт будет кратко описан.

2. Теоретические основы

Что это такое?

МООК – это часть технологических инноваций, которые используются для изменения существующей системы образования. Массовые открытые онлайн курсы являются одной из форм дистанционного обучения. Это открытые курсы. Иными словами, за участие в них слушателю не нужно платить. У курсов есть конкретная программа, задания и тесты, а заканчиваются они итоговой аттестацией.

Главной особенностью МООК является программное обеспечение, которое делает его интерактивным и общедоступным. Если есть интернет, то на курс может записаться любой желающий.

Кто учится?

Главная идея МООК состоит в том, что высшее образование должно быть качественным и общедоступным. По данным статистики (<http://www.scientificamerican.com/article/massive-open-online-courses-transform-higher-education-and-science/>), большинство слушателей курсов живут в США. Из этого следует, что основным языком курсов – это английский. В связи с этим может возникать проблема языкового барьера.

Учиться на платформах электронного обучения может любой желающий, у кого есть компьютер, доступ в Интернет и достаточные умения пользования ПК, чтобы пройти курс. Среди слушателей есть как люди, желающие повысить свою квалификацию, так и те, кто просто желает обрести дополнительные знания. Локальных и возрастных ограничений нет.

Как происходит обучение?

Первым делом нужно зарегистрироваться на платформе. После регистрации слушатель попадает в „личный кабинет“. В личном кабинете есть видео-лектор, онлайн-учебники, форум для общения с другими студентами и преподавателями (http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Christian_Dalsgaard.htm).

В среднем курсы длятся 2-3 месяца. Каждую неделю блоки из коротких лекций и упражнений обновляются.

Система оценивания в основном автоматическая, но есть задания, за которые студенты ставят друг другу баллы или оценки анонимно.

Чтобы получить сертификат, нужно выполнить все задания и сдать финальный экзамен.

MOOC отличаются следующие характеристики:

1. Большое количество участников курса

Количество участников на порядок отличается от числа слушателей в обычном университете.

2. Открытый характер по структуре и содержанию

Это означает, что базовые элементы доступны без оплаты.

3. Курс полностью проводится онлайн методом

Используются синхронные и асинхронные методы обучения.

Не все онлайн курсы являются хорошими. Чтобы курс считался хорошим, он должен соответствовать нескольким критериям:

1. Актуальная тематика

Курсы, раскрывающие тему, что не востребована на рынке труда, не будут пользоваться популярностью у слушателей.

2. Хороший преподаватель

Преподаватель должен быть харизматичным и открытым, то есть уметь подать материал интересно. Его знания по предмету должны быть глубокими.

3. Множество материалов

Для полного понимания темы нужно прочитать и посмотреть большое количество материалов. Так, кроме лекций, преподавателем могут быть даны дополнительные источники для изучения.

2.1 Технологии MOOK

MOOK используют следующие технологии:

- Видеолекции со встроенными презентациями
- Краудсорсинговые проекты (вики)
- Оценивание peer-to-peer
- Автоматическое оценивание
- Командная работа над проектами
- Интерактивное взаимодействие студентов между собой
- Интерактивное взаимодействие студентов с преподавателями
- Интерактивные задания

2.2 Целевые модели

В данной работе исследуются платформы электронного обучения. Цель анализа этих систем – это выявление положительных и отрицательных свойств, чтобы стало возможным составление целевой модели для новой платформы. Составленная целевая модель должна послужить фундаментом для разработки новой системы.

С позиции системного анализа формализация требований к новой системе будет осуществлена посредством построения целевой модели, которая будет обладать древовидной структурой. Дерево целей – это структурированная совокупность целей системы, программы или плана. План строится исходя из анализа существующих проблем. Такая структура была предложена Ч. Черчменом и Р. Акоффом в 1957 году (<http://studopedia.org/7-39300.html>).

Построенное автором работы дерево целей будет иметь верхушку. Верхушка дерева – это главная цель. Главной целью нашего дерева является усовершенствованная система электронного обучения. У дерева будут также ветви. Ветви первого уровня – это подцели. Ветви второго уровня – это средства, через которые мы будем достигать исполнения подцелей. Мы также можем смотреть на наше дерево целей снизу вверх. Так, сначала мы видим способы достижения подцелей. Достигнутые подцели ведут нас к нашей генеральной цели (<http://managment-study.ru/celevaya-model-ee-znachenie-i-pravila-postroeniya.html>).

В целом, такой метод широко используется при прогнозировании возможных направлений развития науки, техники, но и для составления личных целей тоже. Мы же будем использовать данный метод для связки между собой главной цели (улучшенная система) с конкретными задачами (использование положительных свойств систем и шаги, которые мы предпримем для исправления существующих недочетов других платформ), так как он даёт наглядное представление о том, как будет достигаться генеральная цель.

3. Анализ

Далее автором работы будет произведен краткий анализ систем электронного обучения. В ходе анализа нам важно выявить все отрицательные и положительные свойства платформ. Положительные свойства мы будем использовать для нашей новой системы в готовом виде. Отрицательные свойства будут исправлены. После выявления всех свойств, автор составит сравнительные таблицы. В первую таблицу мы внесем положительные свойства, а во вторую — отрицательные. На основании сравнительных таблиц нам нужно составить целевую модель. Целевая модель нужна нам для наглядности того, как мы будем достигать нашей главной цели — улучшенной системы электронного обучения. Автор будет использовать древовидную целевую модель. Именно после создания целевой модели автором будут предложены способы, как можно исправить имеющиеся отрицательные свойства и недочеты систем, чтобы у нашей новой системы таких уже не имелось, будет описано, какими средствами мы будем идти к достижению подцелей, что в итоге приведет нас к главной цели — усовершенствованной системе.

3.1 Coursera

Coursera – это проект в сфере образования, на который выкладывают свои бесплатные обучающие курсы лучшие и известнейшие университеты мира. Это, к примеру, и Уортон, и Принстон. Проект Coursera был создан двумя профессорами Стэнфордского университета – Эндрю Нг и Дафной Коллер. В программе сейчас принимают участие 33 университета. Курсы создаются преподавателями из институтов-партнёров программы Coursera. Проект дает возможность лучшим профессорам давать знания и делиться опытом с сотнями тысяч студентов со всего мира (<http://cyberleninka.ru/article/n/massovye-otkrytye-onlayn-kursy-sovremennaya-kontseptsiya-v-obrazovanii-i-obuchenii>).

Тематика курсов не ограничивается одним направлением, начиная от искусства, заканчивая бизнесом. Таким образом, каждый студент может подобрать для себя что-то, что интересно именно ему. Курсы разбиты на категории, которых в общей сложности насчитывается порядка двадцати. Курсы есть двух категорий. Первая – это

курсы, которые подходят новичкам в изучаемой отрасли. Иными словами, для прохождения курсов этой категории не нужны какие-либо предварительные навыки и знания. Для курсов второй категории нужны основы, которые приобретаются в ходе прохождения предыдущих курсов той же тематики. Если говорить о том, как выбрать нужный курс, то это не составляет труда, потому что каждый курс имеет описание, в котором указано, кто его составил, какие знания получают ученики, возможно ли получить свидетельство о прохождении курса. В примечании также указано, рассчитан данный материал на новичков или требуются предварительные знания (<http://cyberleninka.ru/article/n/massovye-otkrytye-distantsionnye-kursy-istoriya-tipologiya-perspektivy>).

Обычно материалы подаются следующим образом: идёт серия лекций, продолжительность которых составляет от 8 до минут, присутствуют еженедельные тесты, практические задания. Курс заканчивается финальным экзаменом на знание пройденного материала. Присутствующие на сайте дополнительные материалы служат дополнением, если у ученика есть желание освоить материал более углубленно. Есть форум, через который слушатели курса могут общаться между собой, спрашивать совета, делиться какими-то полезными источниками.

3.1.1 Технологии

1. Первое, что нужно сделать для прохождения курса – это регистрация. Данный процесс занимает не более минуты. Нужно всего лишь ввести свое полное имя, далее адрес электронной почты и придумать пароль. На указанную почту приходит письмо, в котором есть ссылка, которую нужно посетить для подтверждения данного электронного адреса. Так как большинство людей активно использует социальные сети, то есть и другой вариант регистрации на Coursera. Можно создать себе аккаунт, просто связав его со своей страницей в Facebook.
2. Далее следует поиск и выбор подходящего студенту курса. Для этого стоит ознакомиться с описанием курса. Если описание студенту понравилось, если в нём отражены именно те термины и положения, которые он хотел бы изучить, нужно записаться на курс. Подтверждение регистрации на курс также приходит

на электронный адрес, который был указан при регистрации. Кроме того, запись о курсе уже появилась в собственной учебной среде студента.

3. Каждую неделю к материалам курса добавляются новые видеолекции. К каждой лекции прилагаются задания, у которого есть так называемый дедлайн. Попыток у студента продемонстрировать свои знания всегда несколько. На итоговую оценку за курс влияет также прохождение практических заданий и выполнение мини-проектов. На Coursera также используется техника пирингового оценивания. Это означает, что один ученик оценивает работу других учеников. Вообще, оценить нужно порядка пяти работ других студентов, но если работа студента будет оценена меньшим количеством людей, то это не является проблемой. Пиринговое оценивание – одна из обязательных составных итоговой оценки. Если данный пункт не выполнять, то получить итоговую максимальную оценку не представляется возможным. Освоить некоторые материалы в одиночку может быть проблематично, для этого и используется форум, на котором ученики могут попросить помощи. Подобное явление является имитацией работы в настоящем классе. Преподаватель также может помогать ученикам через форум. Курс зачастую заканчивается экзаменом. Курсы, на которые регистрировался ученик, остаются в архиве. Таким образом, материалы не теряются, но решать заново задания уже нельзя.

3.1.2 Особенности Coursera

Отличительной чертой платформы является предоставление услуги Signature Track. Signature Track состоит из трёх услуг и даёт возможность получить подтвержденный сертификат. В услугу включены следующие компоненты: подтверждение личности, подтверждение сертификатов и записи результатов пройденных курсов. Первый этап – это создание Signature Profile для идентификации личности и связи ученика с курсами, на которые он зарегистрировался. К профилю добавляется фотография, сделанная через веб-камеру. Профиль включает в себя также Signature Phrase, которая набирается учеником и также снимается через веб-камеру. Такая фраза используется далее в качестве пароля, когда нужно отправлять решения заданий. Если ученик успешно пройдет курс, то по окончании получит подтвержденный сертификат. Ориентировочная стоимость сертификата – от 30 до 100 долларов за курс.

3.2 Moodle

Вторая, не менее известная система дистанционного обучения – это MOODLE. MOODLE является аббревиатурой от английского Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, что по-русски звучит как Модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда. Начало разработке было положено в 1999 году. Версий системы было несколько, самая последняя из них, та, что используется сейчас – это версия 2.0. На данный момент интерфейс мудла переведен на 82 языка, его используют порядка 200 стран.

Moodle является программным обеспечением с открытым исходным кодом. Иными словами, система охраняется законом об авторских правах, но пользователи имеют широкие возможности при её использовании. Так, к примеру, Moodle можно копировать и даже изменять, если не будут изменены или удалены исходные лицензии или авторские права. Помимо этого, исходные коды надо предоставлять всем заинтересованным лицам.

3.2.1 Технологии

Если говорить о функциональных возможностях среды, то первое, на что стоит обратить внимание – это управление сайтом. За управление отвечает администратор. Возможность конфигурации системы существует как во время установки, так и уже после того, как система развернута. Когда возникает необходимость, в интерфейсе можно поменять шрифты, а также их цвет, расположение объектов на странице. Так как система используется во многих странах, то она должна быть доступна на разных языках. Для осуществления локализации используются языковые пакеты. Упомянутый выше исходный код позволяет вносить дополнительные изменения в системный функционал.

1. Как и в большинстве систем, чтобы иметь больше прав и возможностей, нужно пройти процесс регистрации. Для этого есть несколько возможностей – саморегистрация или же ручная регистрация администратором. У каждого

зарегистрированного пользователя есть свой профайл. Информацией он наполняется по усмотрению пользователя. Moodle обеспечивает автоматическое напоминание пароля. Так, по запросу на указанный при регистрации email высылается ссылка, перейдя по которой пользователь может изменить пароль.

2. Moodle состоит из курсов. Курс состоит из конкретного набора элементов: лекция, тест, форум, файл.
3. Для проверки знаний существует большое количество вариантов. Так, к формам проверки относятся задания, рабочие тетради, опросы. Ответы на задания студент обычно предоставляет через файлы. Под рабочей тетрадью подразумеваются письменные контрольные работы или рефераты. Внесенные ответы студент ещё может изменить в течение некоторого времени. Опрос – это подобие теста, то есть ответ выбирается из нескольких вариантов.
4. Так как социальные сети играют сейчас в образовании не последнюю роль, в системе есть чат. Чат работает в реальном времени. К чату допускаются как преподаватели, так и студенты.
5. Есть работы, которые должны выполняться в парах. Для удовлетворения этой проблемы есть Вики. Вики – это возможность работать совместно над документом. Оба студента могут изменять документ. Для предотвращения потерь все версии документа сохраняются. При необходимости исходный документ можно восстановить.
6. Так как существует необходимость обмена сообщениями (схема студент-студент или студент-преподаватель-студент), то в системе есть для этого несколько возможностей. Во-первых, блог. Блог – это аналог дневника, куда студент может записывать свои мысли при желании. Далее идёт форум. Форум, в свою очередь, бывает четырех типов:
 - 1) Стандартный общий – у любого студента есть право начать здесь свою тему
 - 2) Обсуждение – включает в себя одну тему
 - 3) Каждый студент начинает новую тему

- 4) Форум вопросов и ответов – ответы видны студенту лишь при условии, что он сам уже ответил на данный вопрос

3.2.2 Особенности Moodle

Проанализировав сущность системы Moodle, можно сделать вывод, что эта среда помогает студенту организовать свою учебную работу продуктивно. Подводя итог, стоит отметить все преимущества системы Moodle. Во-первых, это, конечно, её доступность без взимания платы. Вторым важным моментом является её открытый исходный код. Третьим преимуществом можно назвать легкость инсталляции системы.

Moodle имеет решения для всевозможных задач управления учебным процессом. В случае, если готового решения пока нет или оно недоработано, функционал системы можно расширить.

Отличием платформы Moodle является разграничивание доступа. Иными словами, материалы, размещаемые в системе, недоступны „Гостю“.

В системе есть две основных роли:

1. Преподаватель

Преподаватель обладает правом наполнять курс материалами.

2. Учащийся

Учащийся может работать с предоставленными материалами, но изменять их самостоятельно не может.

Ещё одной отличительной чертой платформы можно назвать возможность настройки, когда невозможно перейти к следующему элементу курса, пока отметка за уже выполненные задания не достигнет определенной величины.

3.3 edX

Что же есть edX? edX – это труд Массачусетского технологического института, Гарварда и Беркли. Сразу стоит заметить, что все 3 университета являются гигантами в сфере образования, во всевозможных рейтингах занимают топовые позиции. Проект является некоммерческим. Начало развитию этой открытой и свободной платформы

было положено осенью 2011 года. Президентом edX является Анант Агарвал. В прошлом он был директором департамента информатики Массачусетского технологического института. Его первый курс на данной платформе назывался “Электроника и схемы”, а создан он был в марте 2012 года (http://immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/CHRON_HE/C121001P.pdf).

Технологии и функционал платформы схожи с другими проектами. Лекции также поделены на видео, длина которых составляет 5-10 минут. Чтобы увиденная и услышанная информация прочнее оставалась в памяти, после каждой лекции нужно выполнить задания. В случае, если студент ответил неверно, система даже предлагает коррекцию ответа. В тех курсах, которые предполагают наличие лабораторных работ, используется виртуальная лаборатория. Как и в других системах, нужно выполнять домашние задания. Имеют место также совместное обучение через вики и перекрестное оценивание.

3.3.1 Технологии

Технологии и функционал платформы схожи с другими проектами.

1. Лекции также поделены на видео, длина которых составляет 5-10 минут.
2. Чтобы увиденная и услышанная информация прочнее оставалась в памяти, после каждой лекции нужно выполнить задания. В случае, если студент ответил неверно, система даже предлагает коррекцию ответа.
3. В тех курсах, которые предполагают наличие лабораторных работ, используется виртуальная лаборатория.
4. Как и в других системах, нужно выполнять домашние задания. Имеют место также совместное обучение через вики и перекрестное оценивание.
5. В видеолекциях определения и формулы представляются динамически, «пишущей рукой» (преподаватель-инструктор пишет на планшете), что вызывает более личные чувства, чем просмотр набранного текста.

edX проводит сертификацию. В планах у edX есть использование бизнес-образования. Такая технология была бы полезной для руководителей, которые не имеют достаточно

свободного времени в рабочее время, но могут заниматься своим образованием и повышением квалификации в ночное время или по выходным.

3.3.2 Особенности edX

Во-первых, платформа edX является opensource-проектом. edX поддерживается в большинстве студентами из университетов-участников. Во-вторых, сама платформа доступна на GitHub. Это позволяет также и сторонним разработчикам со всего мира участвовать в её развитии.

3.4 Udacity

Следующая рассматриваемая платформа – это Udacity. Она была создана Себастьяном Труном, Дэвидом Ставенсом и Майклом Сокольски. Создатели платформы руководствовались желанием демократизировать и изменить существующую систему образования.

Курсы делятся на категории для начинающих, промежуточный и продвинутый уровни. Итак, для того, чтобы учиться в Udacity, нужно подписаться на курс. Позже, чтобы подтвердить свои навыки и умения, нужно пройти тестирование. Это возможно сделать онлайн или же в одном из 4500 центров за плату. Экзамен проводится каждые 8 недель. При успешной сдаче студент получает сертификат. Отличительной чертой платформы является то, что Udacity по желанию студента отправит его резюме в 1 из 20 компаний-партнеров. Плата за это не взимается.

3.4.1 Технологии

1. Курсы состоят из видеолекций, викторин и домашних заданий. Викторины (то есть короткие тесты или задания) встроены в сами лекции, чтобы помочь усвоить увиденный материал. Видео длятся 5 минут или менее.
2. Основой дистанционного обучения на Udacity является постоянное тестирование. Так, краткие тесты проходят каждые 2-5 минут урока. Ответы оцениваются автоматически. Студент будет допущен дальше только в случае, если ответы верны, в противном случае – повторное тестирование.

3. На Udacity есть понятие кармы. Иными словами, это рейтинг активности. Данное понятие используется для стимуляции активности студента. Сюда относится участие в студенческом и академическом сообществах.
4. Как и других платформ, у Udacity есть форум, на котором студенты задают друг другу вопросы, просят о помощи. Сюда же выкладывается дополнительная информация по курсам. Через форум также формируются учебные группы.
5. Несколько типов оценок по курсу. Всего их 4 типа. Первый – это завершение. Такая оценка является самой низкой. На втором месте – достижение. Далее следует достижение с отличием. Последняя, высшая оценка – это достижение с величайшим достижением. Такая система оценок должна также стимулировать студента к активной работе, чтобы получить оценку повыше.

3.4.2 Особенности Udacity

Курсы Udacity отличаются от других тем, что доступны после их выпуска в течение любого времени. Так, к примеру Coursera оставляет свои курсы доступными лишь в течение какого-то конкретного промежутка времени после их окончания.

Вторым отличительным моментом Udacity является то, что видео длятся обычно только 2 минуты. Максимальная длина видео составляет 6 минут (у других платформ обычно длина видео составляет 5-10 минут). В таком случае оно всё равно разбито на части. В паузах нужно выполнить головоломки.

Udacity – это ещё и помощник при трудоустройстве. Udacity формирует резюме на каждого студента. При желании студента, оно посылается потенциальным работодателям. В резюме отражается не только оценка, но и карма студента. Карма - это своеобразный рейтинг активности студента.

3.5 Сравнительные таблицы описанных систем

Исходя из описания систем, автором были составлены следующие сравнительные таблицы:

Достоинства систем	Coursera	Moodle	edX	Udacity
Открытый исходный код	+	+	+	+
Возможность конфигурации	x	+	x	x
Личный кабинет	+	+	+	+
Регистрация через социальные сети	+	x	x	+
Деление на уровни подготовки	x	x	+	+
Каналы обратной связи	+	+	+	+
Отсутствие вступительных экзаменов	+	+	+	+
Несколько типов оценок	x	x	x	+
Круглосуточный доступ	+	+	+	+
Контакт с преподавателями	+	+	+	+
Лояльные расходы на обучение	+	+	+	+
Обучение в неофициальной обстановке	+	+	+	+
Получение сертификата	+	+	+	+

Таблица 1. Достоинства платформ электронного обучения

Приведенная выше таблица (см. Таблица 1) является сводной. В таблице выделены основные достоинства систем, а также отмечено, какие из платформ ими обладают, а у

каких данные достоинства отсутствуют. Зеленый цвет означает наличие свойства у системы, а красный — его отсутствие.

По таблице мы видим, что все четыре системы, которые мы анализировали, имеют открытый исходный код. Также у всех платформ существует возможность получения сертификата. Все платформы являются круглосуточно доступными, у всех имеется функция обратной связи. К общим для всех систем свойствам отнесём также низкие расходы на обучение (платим только за подтвержденный сертификат и если покупаем некоторые учебники в Интернете) и то, что обучение происходит в неофициальной обстановке. Вступительные экзамены также отсутствуют у всех платформ.

Однако мы видим, что по некоторым параметрам системы отличаются. Во-первых, только Moodle имеет функцию конфигурации. Под конфигурацией подразумевается возможность настройки системы изнутри. Допустим, выбор и изменение языкового пакета относятся именно к конфигурации. Во-вторых, Coursera и Udacity дают пользователю возможность зарегистрироваться на платформе через социальные сети, в то время как Moodle и edX таким свойством не обладают. На Moodle и edX пользователю предстоит пройти отдельную регистрацию. Если говорить о делении курсов по уровням подготовки, то таким свойством обладают Coursera и Moodle, а у edX и Udacity курсы разделены только по темам, но не по уровням подготовки слушателей. Отличительным свойством, которое есть только у Udacity, назовем наличие нескольких типов оценок. У остальных платформ обычная система оценок (1-5), а у Udacity 4 типа — от завершения до достижения с величайшим отличием.

Далее рассмотрим таблицу недостатков систем:

Недостатки систем	Coursera	Moodle	edX	Udacity
Курсы только на английском	x	+	+	+
Непопулярная тематика	x	x	x	x
Отсутствие контроля личности	x	+	+	+
Незавершенность курсов	+	+	+	+
Нет лабораторных занятий	+	+	x	+
Пробелы в автоматическом оценивании	+	+	+	+
Оценивание peer-to-peer	+	+	+	+

Таблица 2. Недостатки платформ электронного обучения

Как и в таблице достоинств платформ электронного обучения (см. Таблица 1), зеленый цвет означает присутствие признака, а красный — его отсутствие.

Если сначала выделить общие свойства, то такими являются частая незавершенность курсов, наличие пробелов в автоматическом оценивании, а также проблема неадекватности оценивания реер-to-реер. Ещё одна общая проблема — это курсы по темам, которые не актуальные на рынке труда, то есть привлекают малое количество слушателей.

Если же говорить о различиях систем, то только на Coursera курсы уже представлены в большом количестве и на других языках, а у остальных платформ основным языком курсов является пока именно английский. Ещё один параметр, по которому Coursera опережает другие платформы — это возможность проверки личности слушателя (описанный ранее Signature Profile). edX же отличается от остальных систем тем, что у этой платформы существует виртуальная лаборатория. Другие системы пока такой возможностью не обладают.

4. Модель целей

Вся деятельность по моделированию, проектированию и развитию платформы начинается с постановки цели. После постановки цели определяются задачи, посредством которых мы достигается цель.

После анализа всех положительных и отрицательных сторон самых популярных из существующих сейчас e-learning платформ, была составлена целевая модель для новой системы.

В модели есть одна главная цель. Главная цель связана со всеми элементами имеющихся уровней дерева и разделена на совокупность подцелей. Таким образом, цели формируются сверху вниз.

Модель (см. Рисунок 1) состоит из трёх уровней.

Нулевой уровень - это наша главная цель. Нашей главной целью является усовершенствованная система.

На первом уровне расположены пять подцелей - популяризация системы, совершенствование системы оценивания, изменение структуры оценивания, мотивация студента и работа команды платформы.

Второй уровень модели состоит из конкретных шагов, которые нужно применить, чтобы достичь подцелей.

Подцель 1 (популяризация платформы): платформа будет активно рекламироваться, будет проходить внедрение геймификации. На платформу будут выкладываться только те материалы, которые затрагивают актуальную тематику. У системы будет отсутствовать отдельная регистрация. Регистрация будет проходить через связь с аккаунтом в какой-либо из социальных сетей. Планируется перевод материалов на самые массовые языки мира.

Подцель 2 (система оценивания): под системой оценивания будут проанализированы автоматическое оценивание и оценивание по принципу peer-to-peer.

Подцель 3 (структура системы): в структуре системы подразумевается наличие функции контроля личности, создание виртуальных лабораторий, деление курсов по уровням подготовки, возможность конфигурации системы, а также наличие личного кабинета.

Подцель 4 (мотивация студента): так, для достижения четвертой подцели мотивации студента будут применяться сроки сдачи, будут проводиться конкурсы работ, будет введена система "штрафов", а также планируется выдача сертификатов об окончании.

Подцель 5 (команда платформы): если говорить команде, то для разработчиков будет доступен открытый исходный код. Команда также будет отвечать за качество предоставляемых материалов. Для повышения качества платформы будет встроена функция обратной связи, чтобы разработчики могли оперативно реагировать на поступающие замечания и предложения.

Описанные выше требования к новой системе обозначены на модели (см. Рисунок 1).

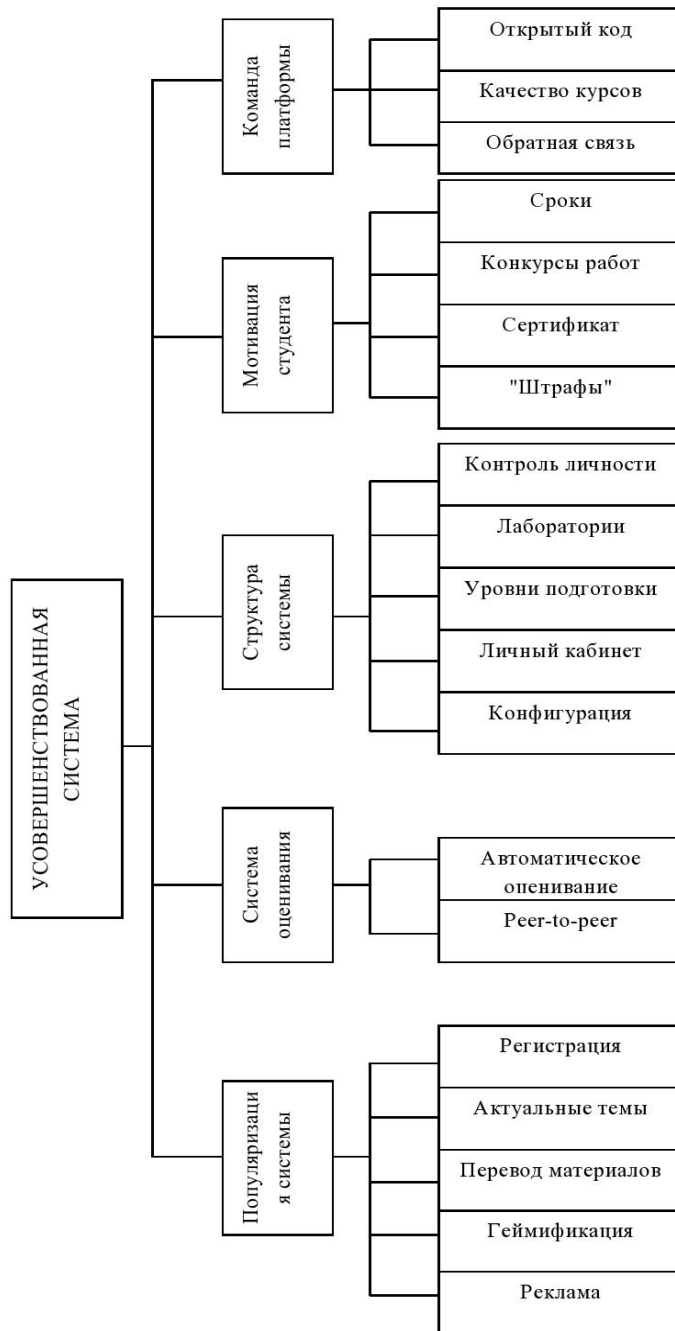


Рисунок 1. Целевая модель

Данная целевая модель создана для наглядности требований, предъявляемых к создаваемой системе.

4.1 Анализ новой системы

Ниже будет произведен анализ новой системы для решения выявленных проблем. При анализе автор будет опираться на целевую модель. Анализ будет производиться по подцелям (подцели берём из первого уровня целевой модели). Каждая подцель будет рассмотрена отдельно. Переход к следующей подцели будет осуществляться только после рассмотрения всех требований, относящихся к предыдущей подцели, которые скомпонованы по блокам. Блоки требований составляют второй уровень целевой модели.

Подцель 1. Популяризация платформы

Требование 1: реклама

Несмотря на то, что MOOK набирают популярность, они не являются ещё широко разрекламированными.

Решение: реклама платформы в социальных сетях

Огромное количество людей имеют страницы в социальных сетях. Реклама платформы на их просторах была бы мощным инструментом популяризации.

Требование 2: геймификация

Далее посмотрим, что такое геймификация и зачем она нужна в учебных процессах.

Геймификация – это одно из популярных направлений в развитии учебных технологий. Что есть геймификация? Геймификация представляет собой некое проектирование игры в процессах, которые не являются игровыми. Так, элементы игры делают процесс обучения более увлекательным, интересным. Важной чертой такой “игры” является соперничество с другими студентами. Может быть введена система поощрений за отличные результаты.

Отличным примером использования геймификации в учебном процессе является платформа Coursera.

Требование 3: перевод материалов

Несмотря на то, что английский язык является очень популярным, не все потенциальные студенты могут изучать на нём предметы. Если бы курсы были переведены на другие языки, то это увеличило бы их популярность в разы.

Требование 4: актуальные темы

Есть проблема непопулярности курсов. Существуют курсы, которые очень редко выбираются студентами для изучения. Это связано с тем, что тема курса не востребована на рынке труда. Такие курсы выглядят провальными, если смотреть среднестатистические показатели. Перед созданием курса стоит анализировать рынок труда.

Требование 5: регистрация

Первым шагом на пути к прохождению электронного курса является регистрация. В ходе данной работы несколько раз поднималась тема популярности социальных сетей. Если провести параллель с программой лояльности клиентов, то стоит отметить, что в последнее время в Эстонии магазины отказываются от отдельных пластиковых карт клиента. Статус клиента можно получить, зарегистрировав свою ID-карту. Такой подход помогает экономить пространство в отделе для карточек и также бережет окружающую среду. Если говорить об электронных курсах, то стоит отказаться от отдельной регистрации. Регистрация в системе могла бы проходить через связь с личной страницей в какой-либо из социальных сетей. Такой способ мог бы решить проблему частого запроса восстановления пароля, поскольку социальные части используются чаще, чем посещаются платформы электронных курсов.

edX, Coursera, Udacity и Universarium уже используют регистрацию через социальные сети.

Подцель 2. Система оценивания

Требование 1: автоматическое оценивание

С одной стороны, автоматическое оценивание удобно. Если курс делает ставку на автоматическое оценивание, то по статистике до конца курса доходит большее количество студентов.

С другой стороны, при таком оценивании нет возможности оценить собственные мысли студента и его аргументацию. Такой вид оценивания не даёт студенту раскрыть свой потенциал.

Решение: автоматическое оценивание в умеренных количествах

Требование 2: peer-to-peer.

Ещё один способ оценивания работ – это peer-to-peer. Это значит, что каждый студент должен оценить работу других студентов. Обычно количество работ, которые нужно оценить, варьируется в пределах 4-5 штук. Оценивание происходит по заданным параметрам. Помимо этого нужно также написать свой отзыв на работу.

Такой вид оценивания является спорным, так как не исключается человеческий фактор, когда один студент может завышать или занижать оценку другому студенту из-за личной неприязни или наоборот симпатии. Также может случиться ситуация, когда очень сильную работу будет оценивать студент с более низким уровнем знаний, что приведет к недоразумениям.

Подцель 3. Структура системы

Требование 1: конфигурация

В новой системе должна быть возможность конфигурации. Конфигурация подразумевает под собой элементарные возможности изменения интерфейса. К примеру, величина и размер шрифта.

Решение: дать доступ к файлам конфигурации (преподавателю) во время установки платформы, а также после.

Требование 2: личный кабинет

Далее рассмотрим устройство личного кабинета. В личном кабинете хранится информация о студенте, его контактные данные, а также информация о курсах, которые им уже пройдены или изучаются сейчас. В личном кабинете должны быть как обязательные к заполнению параметры, так и те, что по желанию можно оставить незаполненными.

В таком кабинете также могли бы быть графики, отражающие успеваемость студента по разным курсам. Наличие функции напоминания (к примеру, о предстоящей контрольной) было бы тоже уместным.

Решение: добавление календаря, в котором автоматически отмечались бы важные учебные даты (контрольные, тесты, дедлайны домашних работ). Вторая возможность – это автоматическое напоминание на email. Третий момент – это создание графика успеваемости.

Большой проблемой электронных курсов является то, что до конца доходит малый процент от тех людей, что зарегистрировались на курсы.

Требование 3: уровни подготовки

Поиск соответствующего знаниям/навыкам курса становится затруднительным, когда курсы не разделены по уровням подготовки слушателя.

Решение: деление курсов по уровням подготовки студентов. Так, курсы могли бы быть распределены по категориям для новичков, специалистов (тех, кто уже прошли основы) и экспертов.

Такое деление помогало бы искать нужные курсы тем, кто хочет повысить свою квалификацию (сразу отсеивается категория для новичков), а также наоборот тем, кто только начинает знакомство с конкретной сферой (исключение категории для специалистов и экспертов).

Требование 4: лаборатории

Еще одним недочетом существующих электронных курсов является отсутствие лабораторий. Нет возможности сделать на практике то, что помогло бы закрепить пройденные теоретические основы.

Решение: создание электронных лабораторий.

Требование 5: контроль личности

Следующей проблемой электронных курсов является проверка личности, которая выполняет задания. Иными словами, на курс может быть зарегистрирован один человек, а выполнять задания будет другой человек.

Решение: готовое решение существует у платформы Coursera. Signature Profile является надежным способом проверки, выполняет ли задания конкретный студент.

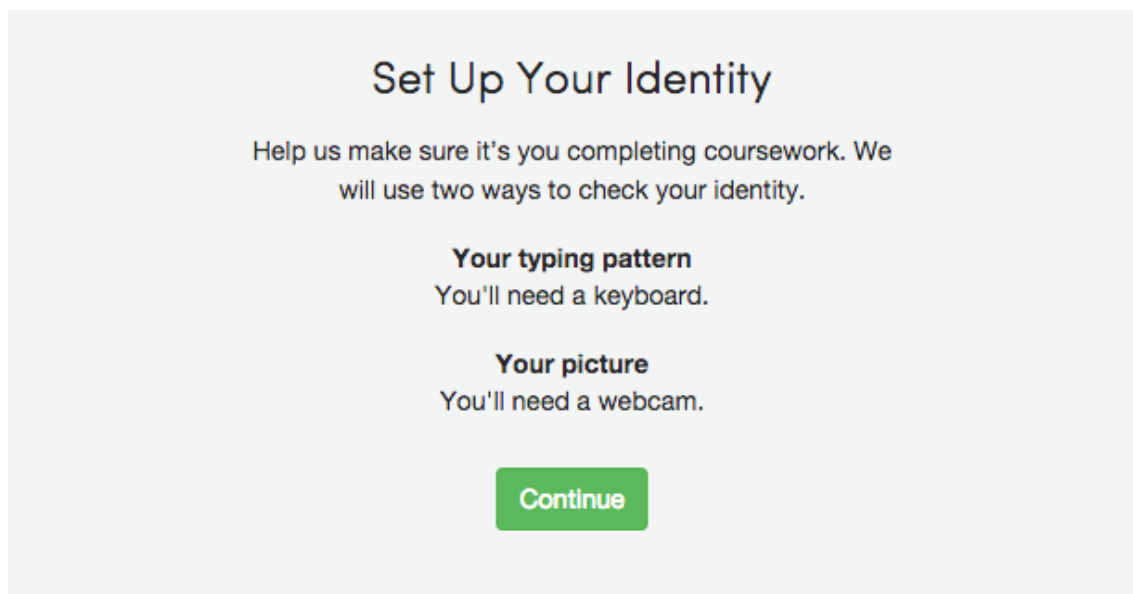


Рисунок 2. Создание Signature Profile

Signature Profile включает в себя 2 момента:

1. Фраза, набранная студентом, которая также снимается через веб-камеру. Эта фраза является паролем при отправке заданий.

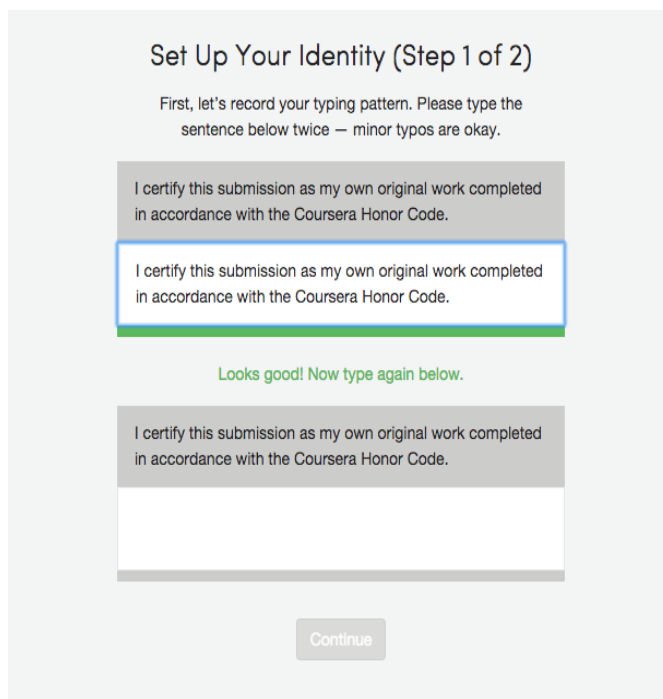


Рисунок 3. Создание Signature Phrase

2. Фотография, сделанная через веб-камеру. Фотография связывается с профилем студента.

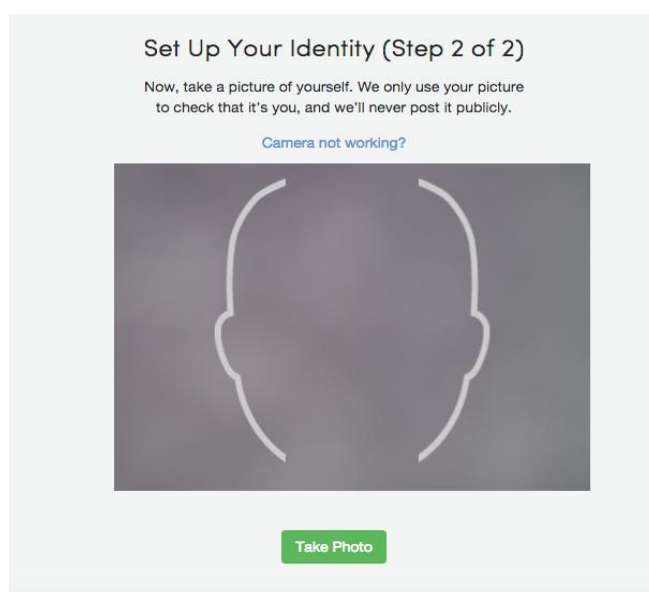


Рисунок 4. Создание фотографии профиля

В случае успешного прохождения обоих этапов создания Signature Profile, мы получаем следующее сообщение:

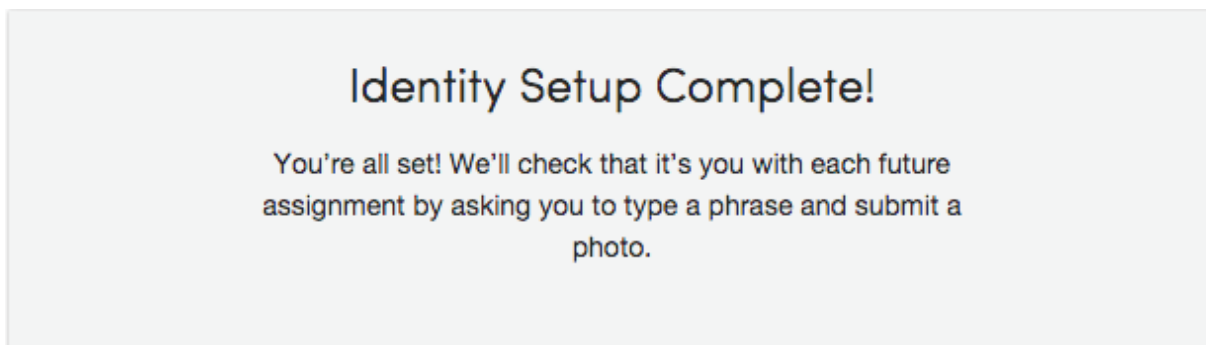


Рисунок 5. Завершение создания Signature Profile

Подцель 4. Мотивация студента

Новая система, как и ее предшественники, должна также способствовать развитию студенту. Есть несколько способов развить в студенте чувство ответственности, пунктуальности, самодисциплины.

Требование 1: сроки

Для поддержания студента в постоянном тонусе, его активность нужно регулировать наличием обязательных сроков и конкретного плана работ.

Решение: установление сроков для работ

Чтобы студент мог грамотно распределять своё время, у работ должны быть сроки сдачи. Сроки сдачи должны быть известны по возможности заранее, так как стоит учитывать тот факт, что онлайн курсы проходят также люди, которые имеют работу, что может являться затруднительным моментом при распределении времени, которое пойдёт на обучение.

Требование 2: конкурсы работ

Проблема состоит в том, что у студента нет стимула для получения лучшей оценки, так как, во-первых, его работу не видят другие студенты, во-вторых, студент выполняет задания настолько хорошо, чтобы они были просто зачтены преподавателем. Проведение конкурсов работ стимулировало бы студентов выполнять задания более

ответственно, так как присутствовал бы дух соперничества. За призовые места (1-3) могли бы начисляться какие-то дополнительные баллы либо даваться другие бонусы.

Решение: проведение конкурсов работ

Требование 3: "штрафы"

Как уже было сказано выше, успешно заканчивает курс очень низкий процент людей. Среди причин можно выделить тот аспект, что за невыполнение заданий нет штрафов.

Решение: введение системы штрафов

В качестве наложения штрафа можно ввести снятие баллов за предоставление работы позже дедлайна. Вторым способом наказывать студентов, которые регистрируются на курсы, но не выполняют задания, мог бы быть запрет на повторную регистрацию на курсы в течение определенного времени. У существующих сейчас платформ нет таких условий. Повторная регистрация возможна даже для тех, кто регистрировался на курс, но фактически в нём не участвовал.

Требование 4: сертификат

Стимулом завершить курс было бы получение свидетельства об окончании. Так, при поиске работы, студент мог бы приложить его в качестве сертификата о дополнительном образовании.

Решение: выдача сертификата о прохождении курса

Подцель 5. Команда платформы

Требование 1: открытый исходный код

В первую очередь, платформа должна иметь открытый исходный код. Открытый исходный код имеет несколько преимуществ:

1. Во-первых, популярные системы с открытым кодом подвергаются обширной "экспертизе". Иными словами, заинтересованные люди могут протестировать систему, отмечая недостатки, таким образом довести её до состояния, близкого к идеальному.

2. Систему улучшают не только оплачиваемые разработчики, но и неоплачиваемые специалисты, которые просто желают усовершенствовать систему.

Требование 2: качество курсов

Если преподавателей-составителей электронных курсов также отнести к разработчикам, то здесь существует проблема отсутствия контроля за содержанием их материалов. От этого качество курсов может являться не самым высшим. Материалы выкладываются на платформы без проверки. Допустим, материалы могут быть уже устаревшими.

Разнообразить выбор курсов можно было бы, если бы их могли составлять и отдельные преподаватели тоже, а не только те, которые работают именно в университетах-партнёрах.

Требование 3: обратная связь

Последний момент, касаемый разработки – это наличие формы обратной связи. Через эту форму можно отсылать вопросы и предложения разработчикам. В форме может быть поле “Категория”, чтобы вопросы сортировались и попадали к разработчикам, которые занимаются конкретной стороной системы. Так, это сделало бы решение вопросов более оперативным.

Заключение

Главной задачей данной дипломной работы был анализ самых популярных из существующих сейчас платформ электронного обучения с целью выяснить, как данные электронные курсы устроены, какие эти курсы имеют достоинства и недостатки.

Опираясь на изученные научные статьи и лично опробовав платформы, автором были собраны требования к новой системе (целевая модель). Составленная целевая модель содержит как уже используемые платформами подходы, так и предложенные автором работы корректировки.

Проделанная работа показала, что популярнейшие из электронных курсов всё же имеют недостатки, а создаваемая новая платформа может иметь отличное от них строение. Созданная целевая модель может использоваться в качестве фундамента для новой создаваемой платформы e-learning.

В заключение можно сказать, что поставленные в начале работы цели автором достигнуты.

Summary

The main aim of this research paper was an analysis of the most popular e-learning systems to find out how do these platforms work, what are advantages and disadvantages.

Basing on researched science articles and personally tested platforms, the author of this paper has collected requirements for a new system (goal model). Compiled goal model consists of already used platforms' methods and also updates proposed by the author.

Made research has showed that the most popular courses have still some disadvantages, and creating platform may have another structure. Creating goal model may be used as a base for a new e-learning platform.

In conclusion it may be said that all of presented goals have been achieved.

Kokkuvõte

Antud lõputöö põhieesmärgiks oli kõige populaarsemate e-õpe süsteemide analüüs, et välja selgitada, kuidas on need kursused ehitatud, mis on nende eelised ja puudused.

Tuginedes uuritud teadusartiklitele ja isiklikult saadud kogemusele, autor korjas nõudmised uuele süsteemile (eesmärgimudel). Koostatud eesmärgimudel koosneb nii juba kasutuselolevatest meetoditest kui ka autori poolt pakutud muudatustest.

Tehtud töö näitas, et populaarsematel platvormidel on siiski puudused, aga loomisel olev süsteem võib omada teist ülesehitust. Loodud eesmärgimudel võib olla kasutatud vundamendina uue e-õpe süsteemi jaoks.

Kokkuvõteks võib öelda, et töö alguses ülespandud eesmärgid on autoriga saavutatud.

Использованные источники

1. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика (2014)

<http://cyberleninka.ru/article/n/massovye-otkrytye-onlayn-kursy-sovremennaya-kontseptsiya-v-obrazovanii-i-obuchenii>

2. 5 Ways That edX Could Change Education, Marc Parry (01.10.2012)

http://immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/CHRON_HE/C121001P.pdf

3. Высшее образование в России (03.2013)

<http://cyberleninka.ru/article/n/massovye-otkrytye-distantsionnye-kursy-istoriya-tipologiya-perspektivy>

4. E-Learning and Management Information Systems (09.2009)

<http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1621693>

5. Web 2.0, Personal Learning Environments, and the Future of Learning Management Systems (24.06.2008)

<http://zorgacademie.ou.nl/documents/7088488/7088603/sclater.pdf>

6. Social software: E-learning beyond learning management systems (2005)

http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Christian_Dalsgaard.htm

7. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (2012)

http://ru.iite.unesco.org/oer_and_digital_pedagogy/oer/online_courses/

8. Дерево целей Черчмена (10.01.2015)

<http://studopedia.org/7-39300.html>

9. Учебные материалы для обучающихся по специальности Менеджмент

<http://managment-study.ru/celevaya-model-ee-znachenie-i-pravila-postroeniya.html>