

**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

Направление	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Факультет	Компьютерных технологий и информатики
Кафедра	Вычислительной техники

*К защите допустить
Зав. кафедрой д. т. н., профессор*

М. С. Куприянов

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

Тема: Платформа электронного обучения на базе CMS Drupal

Студентка	_____	В. М. Степанова
Руководитель к. т. н., доцент	_____	А. В. Тимофеев
Консультант от кафедры к. т. н., доцент, с. н. с.	_____	И. С. Зуев
Консультант по экономическому обоснованию, к. э. н., доцент	_____	И. М. Антонова

Санкт-Петербург
2020

5. Содержание

1. Исследование CMS Drupal и Origno LMS.
2. Установка и настройка своего сервера, CMS Drupal и Origno LMS.
3. Разработка интерфейса платформы.
4. Настройка доступных пользователям функций.

6. Технические требования

Разрабатываемая платформа должна позволять:

1. Легко регистрироваться в системе.
2. Добавление курсов преподавателями.
3. Добавление тестов преподавателями.
4. Записывать студентов на курсы.
5. Смотреть прогресс по курсу каждого студента.

7. Дополнительные разделы

Безопасность жизнедеятельности.

8. Результаты

Пояснительная записка, реферат, аннотация, презентация. Программная документация содержит руководство пользователя и примеры работы платформы.

Дата выдачи задания
«28» февраля 2020 г.

Дата представления ВКР к защите
«16» июня 2020 г.

Руководитель
к. т. н., доцент
Студент

А. В. Тимофеев
В. М. Степанова

**Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
“ЛЭТИ” им. В. И. Ульянова (Ленина)
(СПбГЭТУ “ЛЭТИ”)**

Направление (09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»)

Профиль («Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»)

Факультет компьютерных технологий
и информатики

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ВТ
д. т. н., профессор
(М. С. Куприянов)
“ ___ ” _____ 201__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Тема Платформа электронного обучения на базе CMS Drupal

Студент В. М. Степанова

Группа № 6305

№ этапа	Наименование работ	Срок выполнения
1	Обзор литературы по теме работы	05.04 – 30.04
2	Составление плана работы	30.04 – 06.05
3	Написание теоретической части	06.05 – 13.05
4	Выполнение практической части	13.05 – 22.05
5	Описание практической части	22.05 – 28.05
6	Оформление пояснительной записки	28.05 – 02.06
7	Предварительное рассмотрение работы	04.06 – 14.06
8	Представление работы к защите	16.06.2020

Руководитель _____

к. т. н., доцент _____

Студентка _____

А. В. Тимофеев

В. М. Степанова

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит: 60 стр., 44 рис., 15 ист., 1 прил.

Цель работы: Создание платформы электронного обучения с помощью CMS Drupal.

В выпускной квалификационной работе проводится обзор платформы дистанционного обучения как веб-приложения с выделением его ключевых особенностей. Рассмотрены различные CMS и LMS, которые упрощают создание и поддержку представленного продукта. В соответствии с выделенными ключевыми особенностями и используя выбранные инструменты создаётся пример платформы электронного обучения.

Результат работы – готовая к использованию платформа, которая может быть использована людьми без каких-либо навыков программирования и без специальной техники.

ABSTRACT

In the final qualifying work, a review of the distance learning platform as a web application is carried out with highlighting its key features. Various CMS and LMS are considered, which simplify the creation and support of such a product. In accordance with the highlighted key features and using the selected tools, an example of an e-learning platform is created.

The result is a ready-to-use platform that can be used by people without programming skills.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	9
ВВЕДЕНИЕ	10
1 Технологические особенности платформы	13
1.1 Идентификация, аутентификация и авторизация	13
1.1.1 Идентификация	14
1.1.2 Аутентификация	14
1.1.3 Авторизация	15
1.2 Личный кабинет	16
1.2.1 Личный кабинет ученика	16
1.2.2 Личный кабинет учителя.....	17
1.3 Обзор и сравнение различных CMS систем.....	17
1.3.1 WordPress	18
1.3.2 Joomla	19
1.3.3 Drupal	21
1.3.4 MODX	23
1.3.5 Выбор CMS Drupal.....	25
1.4 Подробный обзор CMS Drupal.....	25
1.4.1 Установка.....	25
1.4.2 Дизайн	26
1.4.3 Поисковая оптимизация (SEO).....	27
1.5 Сравнение различных LMS.....	28
1.5.1 Moodle	29
1.5.2 Canvas.....	30
1.5.3 Итоги и выбор LMS	30
1.6 Сравнение с аналогами.....	31
1.7 Выводы.....	31
2 Реализация платформы	32
2.1 Выбор и настройка сервера.....	32
2.2 Установка CMS Drupal и Oringo LMS.....	34
2.3 Создание основного функционала платформы.....	35

2.3.1	Аутентификация, идентификация, авторизация.....	35
2.3.2	Личный кабинет	36
2.3.3	Создание курсов.....	38
2.3.4	Пользовательский интерфейс	39
3	Описание использования платформы	40
3.1	Регистрация пользователя	40
3.2	Управление профилем студента	41
3.3	Управление профилем учителя.....	44
4	Безопасность жизнедеятельности	50
4.1	Организация диалога.....	50
4.2	Характеристики информации.....	52
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	56
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные страницы платформы	58

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

«CMS (Content Management System) – это система, которая позволяет в удобном виде создавать и управлять (т.е. редактировать, добавлять и удалять) текстовыми материалами и мультимедиа документами на сайте» [1].

LMS (Learning Management System) – система управления обучением.

«Favicon (сокр. от англ. FAVORITES ICON — «значок для избранного», от названия папки с закладками в MSIE) — значок веб-сайта или веб-страницы. Отображается браузером во вкладке перед названием страницы, а также в качестве картинки рядом с закладкой, во вкладках и в других элементах интерфейса» [2].

«Алиас (от англ. alias — псевдоним) — это дополнительный домен для существующего сайта. При вводе в строке браузера алиаса пользователь попадает на основной сайт» [3].

ПО – программное обеспечение.

ВМ – вычислительная машина.

ВВЕДЕНИЕ

Основным средством обмена информацией сейчас является интернет. В образовании широко используются информационные технологии. Профессиональные знания быстро устаревают и их необходимо обновлять. Дистанционное обучение дает возможность постоянно совершенствовать знания, самостоятельно обучаться вне зависимости от времени и места, на данный момент каждый университет и даже школы нуждается в подобной платформе электронного обучения. Благодаря дистанционному обучению образование стало общедоступным.

Возможности дистанционного обучения:

- 1) получить образование из любой точки мира;
- 2) обучиться в удобном темпе и в удобное время;
- 3) получить качественное образование независимо от состояния здоровья или социального статуса;
- 4) создание уникальных образовательных ресурсов.

Самостоятельная реализация такой системы может оказаться довольно трудоёмким занятием, потому что требует либо целой команды веб-программистов, а следовательно – бюджета, который часто ограничен для образовательных учреждений, либо серьезных технических знаний, навыков программирования и большого количества времени. Чтобы решить проблему большой сложности и стоимости реализации подобных проектов и сделать разработку доступной даже людям без навыков программирования следует использовать специальную систему управления контентом – CMS (Content Management System).

CMS упрощает создание многих необходимых элементов функционала платформы, которые в общем случае, подразделяются на четыре основных категории:

1. Создание контента – платформа дистанционного обучения должна подразумевать возможность удобного создания и добавления данных. В случае электронного обучения это значит обеспечить удобный

способ размещать новые материалы, создавать тесты, а также предоставить инструменты для организации коллективной работы.

2. Управление содержимым – электронное обучение подразумевает огромное количество контента в виде курсов, баз данных учащихся и прочей учебной информации, которая нуждается в управлении. CMS решает эту задачу путем хранения данных в едином репозитории, что позволяет отслеживать изменения документов, следить за их версиями, а также следить за уровнями доступа, чтобы пользователь изменял только доступный ему блок данных.
3. Публикация – обеспечивает возможность простого вывода информации с автоматическим форматированием под внешний вид страницы.
4. Представление – представление информации в удобном виде для поиска и навигации.

На рисунке 1 представлен спрос на CMS WordPress по данным исследования W3techs [4]. Видно, что спрос на CMS растет.



Рисунок 1 – График спроса на CMS WordPress

Дипломная работа посвящена созданию платформы электронного обучения на базе CMS Drupal, поиску её преимуществ в сравнении с другими популярными CMS и изучении практической работы с данной системой – её архитектуру, методы развертывания и использования.

Цель работы: создание платформы электронного обучения с помощью CMS Drupal.

Объект и предмет исследования: Платформы электронного обучения и системы управления содержанием.

Для достижения основной цели требуется выявить ключевые особенности платформы электронного обучения, выбрать программное обеспечение для разработки, с помощью выбранных средств разработки создать платформу, соответствующую выявленным требованиям.

В 1 главе проведен анализ платформы электронного обучения, выделены основные особенности, проанализированы основные LMS и CMS системы, исходя из достоинств и недостатков выбрана определенная LMS.

Во второй главе описано создание платформы.

В третьей главе представлена инструкция по использованию системы созданной системы.

В четвертой главе представлен дополнительный раздел по теме «Безопасность жизнедеятельности».

В приложении А представлены основные страницы

1 Технологические особенности платформы

В этой главе рассмотрен необходимый набор задач для платформы электронного обучения, а также проведено сравнение различных CMS и LMS систем.

1.1 Идентификация, аутентификация и авторизация

Для любой информационной системы одна из важнейших задач – реализовать защиту информации от пользователей, для которых эта информация не предназначена.

Для реализации этой защиты устанавливаются следующие правила работы в системе:

1. Информация доступна только тому пользователю, который имеет разрешение на ее использование.
2. Такой пользователь называется законным.
3. Законный пользователь может работать только с той информацией, которая доступна ему и не имеет возможность работать с информацией другого законного пользователя.
4. Законный пользователь может выполнять только разрешенные ему действия.

Для того, чтобы обеспечить такой порядок работы, необходимо организовать распознавание законного пользователя. Этот процесс называется авторизацией пользователя.

Авторизация пользователя состоит из трех этапов:

1. Идентификация пользователя.
2. Аутентификация пользователя.
3. Непосредственно авторизация пользователя.

1.1.1 Идентификация

Весь механизм платформы электронного обучения построен на работе с именованными объектами, при чем без разницы что это за субъект – ученик, преподаватель или даже администратор, для любой работы с ним (например сохранение или загрузки его информации в базу данных) субъекту требуется идентификатор. Для выдачи таких идентификаторов объектам и существует процесс *идентификации*.

Идентификация пользователя (identification) – это, с одной стороны, присвоение пользователю уникального признака (идентификатора), с другой стороны, процесс, во время которого пользователь указывает присвоенный ему идентификатор.

Чтобы информационная система могла найти соответствующий идентификатор, он должен быть предварительно назначен субъекту и сохранён. Такая процедура часто называется *регистрацией*.

1.1.2 Аутентификация

Идентификация позволяет нам определить пользователя, однако еще необходимо проверить что предъявленный идентификатор принадлежит именно этому субъекту и подтвердить его подлинность. Такой процесс называется *аутентификацией*.

Аутентификация пользователя (от англ. authentication - установление подлинности) - доказательство подлинности пользователя основываясь на сравнении с эталонным идентификатором.

В ходе аутентификации участвует определенный набор элементов:

- 1) субъект, который проходит аутентификацию;
- 2) характеристики субъекта (идентификатора, предъявляемого им для проверки подлинности);
- 3) владелец системы аутентификации (хозяин информационного ресурса);

- 4) механизм аутентификации (программное обеспечение непосредственно проводящее валидацию);
- 5) механизма авторизации (выдача определенных прав доступа в результате успешной аутентификации, или лишение прав в случае неудачи).

Существуют несколько методов аутентификации, различающихся по надежности:

1. Парольный метод – в процессе проверки подлинности система сравнивает введенный пользователем пароль с эталонным паролем, уже хранящимся в системе.
2. Комбинированный метод – используется не только пароль, но и другие предметы, такие как мобильный телефон, смарт карты или токены, или определенные атрибуты – криптографические сертификаты.
3. Биометрические – используются физиологические особенности человека: тембр голос, отпечатки пальцев, радужная оболочка глаза и так далее.
4. Новейшие методы аутентификации, которые используют данные спутников, чтобы использовать местоположение субъекта для проверки подлинности.

Так как в работе реализуется учебная платформа, то в качестве метода аутентификации выбран наиболее простой и популярный *парольный* метод, который вполне удовлетворяет требованиям к безопасности ресурса.

1.1.3 Авторизация

После того, как пользователь успешно прошел или не прошел аутентификацию система должна отреагировать соответствующим образом – для неавторизированных пользователей заблокировать доступ на ресурс, или предоставлять минимум информации, а для авторизованного - выяснить тип

пользователя и установить соответствующие полномочия и ограничения. Система будет предоставлять только тот контент, который доступен этому пользователю (так, например, преподаватели получают доступ ко всем загруженным заданиям, а студенты только к своим).

Такой процесс выдачи прав пользователю на определенные действия и называется *авторизацией*.

Так как в системе дистанционного обучения есть разные типы пользователей, очень важно корректно настроить механизм авторизации.

1.2 Личный кабинет

После успешного прохождения всей процедуры авторизации система выделяет два принципиально разных типа пользователя: ученик и преподаватель. В зависимости от типа сайт предоставляет определенный интерфейс взаимодействия с системой, названный личный кабинет. В этой главе рассматривается из чего состоят личные кабинеты пользователей.

1.2.1 Личный кабинет ученика

Личный кабинет ученика это один из важнейших элементов платформы электронного обучения. Именно отсюда студенту предоставляется доступ ко всему контенту портала: курсам, информацией об оценках, предстоящих контрольных точках или сообщений от преподавателя. Таким образом, при реализации личного кабинета, обязательные элементы:

- 1) удобный доступ к курсам, на которые зарегистрирован учащийся;
- 2) возможность отследить прогресс по каждому курсу;
- 3) задавать вопросы преподавателю в личном кабинете.

1.2.2 Личный кабинет учителя

Личный кабинет учителя важный элемент платформы электронной системы обучения. Через него будут добавляться различные курсы, обновляться материалы, а также проходить общение с учениками.

При реализации личного кабинета учителя обязательные элементы:

1. Удобное добавление курсов.
2. Возможность определить доступ к курсам.
3. Общение с учениками.
4. Доступ к проверке работ.
5. Отслеживание прогресса учеников.

1.3 Обзор и сравнение различных CMS систем

Система управления контентом (CMS) — это программное обеспечение, которое устанавливается и работает в браузере. Она позволяет упростить создание, управление и изменение веб-сайта и его содержимого, позволяет простым пользователям реализовывать свои сайты. Простой пользователь сможет заполнить сайт.

CMS позволяет:

1. Самостоятельно добавлять и изменять информацию на сайте, без привлечения помощи технического специалиста.
2. Сделать сайт максимально функциональным. Под каждую задачу подбирается наиболее подходящая CMS.
3. Удешевить и ускорить разработку сайта, так как снижается затраченное время на разработку многих элементов. Можно уделить большее внимание дизайну и информационной составляющей сайта.

При создании сайта без системы управления контентом используются различные языки программирования, контент необходимо загружать на сервер вручную. Веб-сайт состоит из двух основных частей: интерфейсной и

серверной части. Внешний интерфейс посетители видят в браузере – это посты, изображения, видео и так далее. Текстовая часть отображается на языке HTML, дизайн добавляется с помощью CSS и JavaScript.

Серверная часть содержит базу данных и функциональность сайта. Информация сохраняется в базе данных и когда пользователь запрашивает веб-страницу передается от внутреннего интерфейса к внешнему. Внутренняя часть функционала может быть написана на разных языках программирования.

При использовании CMS нет необходимости писать ни внешний, ни внутренний код. Система управления контентом запускается в браузере и позволяет использовать редактор контента для размещения информации в интернете, а также позволяет настроить свои параметры с помощью удобных элементов управления.

Большинство CMS позволяют расширять функции сайта в виде расширений или плагинов и тем. Базово CMS позволяет добавлять посты и разрабатывать внешний вид сайта. Дополнительные функции, такие как галереи изображений, поисковая оптимизация или формы контактов, должны быть установлены отдельно. Такая структура реализована потому, что у каждого свои потребности и таким образом можно использовать только тот функционал, который необходим в конкретной задаче.

Чтобы использовать плагины или расширения не нужно обладать никакими знаниями в области программирования. Их можно установить прямо из CMS

1.3.1 WordPress

WordPress — самая популярная система управления контентом в мире, которая используется для создания блогов, но с помощью плагинов можно расширить, например, до интернет магазина. WordPress так популярна благодаря не самой высокой требовательности к ресурсам хостинга, своей простоте

использования и универсальности. Есть тысячи тем и плагинов, которые позволяют настроить веб-сайт в соответствии с потребностями.

WordPress идеально подходит для таких простых сайтов как блоги или новостные ленты, а также для тех, кто ищет простую в использовании CMS. Есть тысячи тем и плагинов, которые позволяют настроить веб-сайт в соответствии с потребностями.

Используя плагин WooCommerce, из сайта на движке WordPress получится удобный для управления интернет-магазин – один из самых распространенных вариантов интернет-магазинов в сети.

Преимущества WordPress:

- 1) бесплатная CMS;
- 2) большое количество шаблонов и плагинов, как платных, так и бесплатных;
- 3) удобная панель администратора;
- 4) простая для пользователя;
- 5) большое сообщество;
- 6) высокая производительность;
- 7) есть платные плагины с проверенным качеством.

Недостатки WordPress:

- 1) относительно не маленькая требовательность к ресурсам, особенно при установке значительного числа плагинов;
- 2) отсутствие технической поддержки в не SaaS вариантах;
- 3) многие бесплатные плагины плохо написаны, что создает проблемы в работе и безопасности;
- 4) сайты на WordPress взламывают чаще всего.

1.3.2 Joomla

Joomla — является универсальной CMS, возможности расширяются за счет плагинов. Система подойдет как новичкам, так и опытным разработчикам.

Joomla можно использовать для реализации разных задач, но в основном используется для построения средних и крупных проектов. Для простых визиток или портфолио лучше выбрать более простые инструменты.

Для того, чтобы установить Joomla на популярных хостингах достаточно несколько кликов, базы данных подключаются автоматически. Пользователю нужно добавить домен, после чего можно приступать к настройке.

Несмотря на то, что движок простой, его можно использовать для запуска как одностраничных сайтов, так и для крупных порталов с развитым пользовательским интерфейсом. Система универсальна благодаря мощной стандартной функциональности и расширяемости системы через установку плагинов.

Стандартные функции Joomla:

- 1) система регистрации с 9 группами пользователей, которые различаются уровнем доступа к добавлению материалов, редактированию и модерации;
- 2) WYSIWYG-редактор для добавления новых материалов на сайт;
- 3) в редактор встроен медиа-менеджер для разными типами файлов;
- 4) менеджер контента, который позволяет не только управлять материалами на сайте, но и с помощью вспомогательных модулей следить за тем, как пользователи реагируют на него;
- 5) поиск со встроенной системой фильтрации;
- 6) удобное добавление контента;
- 7) многоуровневое меню, настройка которого не требует умения программировать.

Особенности системы:

- 1) ускоренная загрузка страниц;
- 2) режим отладки и отчёты об ошибках для быстрого внесения изменений;

- 3) личные диалоги с пользователями через встроенную общую почтовую систему;
- 4) встроенная система кэширования. Открытые ранее страницы по умолчанию добавляются в кэш, после чего скорость их загрузки существенно вырастает. Это снимает лишнюю нагрузку с сервера и улучшает SEO-показатели сайта.

Достоинства системы:

- 1) бесплатное распространение;
- 2) много встроенных инструментов и большая база расширений. Что позволяет создавать самые разные проекты;
- 3) постоянное появление новых компонентов, добавляющих еще больше возможных функций;
- 4) крупное сообщество пользователей, которое создаёт базу знаний своими постами, а также разрабатывает новые плагины и шаблоны.

Недостатки системы:

- 1) несовместимость версий. После обновлений версий какое-нибудь расширение или шаблон начинают работать со сбоями;
- 2) недоработка в структуре и избыточность кода сильно мешает использовать систему в качестве основы для уникальных проектов;
- 3) нет технической поддержки.

1.3.3 Drupal

Drupal — CMS с открытым доступом, которая распространяется как ядро с базовыми возможностями или в виде тематических сборок для решения конкретных задач — например, размещения своего блога. Как открытые системы управления контентом, имеет большое пользовательское сообщество, которое создаёт модули, патчи и тематические сборки на основе ядра. Drupal представляет собой фреймворк, в котором можно разрабатывать сайты и приложения — поэтому его предпочитают опытные вебмастера.

Освоить Drupal новичкам будет сложнее, чем WordPress или Joomla, но серьёзных трудностей в освоении возникнуть не должно. Drupal можно использовать без навыков программирования опираясь на готовые решения или просто скачать дистрибутив для решения определённой задачи.

С помощью Drupal организывают новостной сайт, запускают форум и портал с социальной составляющей, организуют онлайн-продажи. В каталоге найдется бесплатный модуль или дистрибутив с готовой функциональностью для реализации практически любой. Пользователь может создавать модули самостоятельно или вносить изменения в готовые.

Достоинства:

- 1) гибкость, позволяющая построить систему под свои нужды;
- 2) открытый код;
- 3) высокий уровень защищенности;
- 4) собственная система кэширования;
- 5) большое количество бесплатных дополнительных материалов;
- 6) стабильная работа ядра;
- 7) система поддержки пользователей Drupal;
- 8) создать модули на Drupal может любой пользователь, но в каталог они попадают только после проверки. Поэтому если пользоваться только проверенными источниками, то не будет с проблем с вредоносными или плохо защищёнными модулями.

Недостатки:

- 1) начинающим вебмастерам будет сложно сходу погрузиться в создание сайта — сначала придётся потратить время на изучение движка и чтение форумов. Нужно больше времени, чтобы понять как все организовано;
- 2) если сравнивать с WordPress, то на Drupal меньше бесплатных шаблонов и модулей. Всё лучшее распространяется по платной лицензии. На других бесплатных CMS ситуация аналогичная, но количество

бесплатных предложений позволяет закрывать глаза на этот недостаток;

- 3) Drupal часто использует базу данных, поэтому для поддержания проекта необходимо покупать более дорогой хостинг, чем для других бесплатных CMS.

1.3.4 MODX

MODX — гибкий движок, который позволяет создавать такие сложные проекты, с которыми не справляются другие бесплатные системы. У этой платформы есть собственный синтаксис тегов, что отличает ее от других платформ. Потенциал движка зависит от подключенных модулей и плагинов. CMS подходит для создания следующих проектов:

- 1) корпоративные сайты;
- 2) развлекательные проекты;
- 3) коммерческие площадки: лендинги, интернет-магазины, сайты с платными услугами;
- 4) информационные ресурсы: блоги и новостные сайты.

Основную часть проектов на MODX занимают корпоративные сайты и магазины среднего размера. На версии Evolution зависимости от конфигурации сервера в системе кэширования могут быть установлены ограничения на уровне около 5000 документов. На версии Revolution при правильной конфигурации нет ограничений размера и масштаба сайта. На движке можно создавать крупные проекты: не социальные сети, но как минимум большие интернет-магазины с тысячами товаров.

Основные характеристики движка:

1. Многофункциональность, возможность адаптировать систему под разные типы задач.
2. Расширяемость, возможность добавлять новые функции за счет интегрирования модулей.

3. Совместимость с различными базами данных.
4. Шаблонизация, позволяющая удобно добавлять шаблоны сайта.
5. Наличие инструментов для пользователей с разным уровнем подготовки, от начинающих вебмастеров до опытных разработчиков.

Достоинства CMS MODX:

- 1) распространение движка и расширений по бесплатной лицензии;
- 2) бесплатный выпуск обновления и поддержка со стороны пользовательского сообщества.;
- 3) техническая оптимизация под требования поисковых систем и приличный SEO-модуль;
- 4) разграничение прав доступа пользователей, позволяющее присваивать им статусы и разрешать выполнение тех или иных действий на сайте;
- 5) поддержка нескольких языков интерфейса, в том числе русского;
- 6) визуальный редактор контента, упрощающий работу с сайтом (только в версии Revolution).

Недостатки CMS MODX:

- 1) сложный интерфейс, собственная терминология. На изучение может уйти несколько дней;
- 2) ограниченные возможности редактирования дизайна, если нет навыков работы с HTML, CSS, JavaScript;
- 3) мало русскоязычной документации.

Собственный синтаксис является достоинством и недостатком. Его плюс в том, что такой подход позволяет писать чистый и понятный код. Минус же его в том, что необходимо потратить время на изучение и привыкание. Синтаксис различается даже в зависимости от версии движка

1.3.5 Выбор CMS Drupal

Из рассмотренных выше систем для разработки портала электронного обучения для реализации платформы электронного обучения была выбрана SMS Drupal. Это мощная и масштабируемая система подходит для данной задачи. Система обеспечивает гибкость, стабильность и безопасность веб-приложения, позволяет создавать сложные, крупные проекты как раз таким является система электронного обучения. Позволяет задать приоритеты пользователя, что необходимо в данной задаче.

1.4 Подробный обзор CMS Drupal

В этом параграфе будет рассмотрена CMS Drupal более подробно. Описаны установка системы, дизайн и SEO оптимизация

1.4.1 Установка

Drupal — бесплатная система управления контентом, которую можно установить через панель разработчика на хостинге или скачать с сайта разработчика.

При установке Drupal есть базовый набор модулей, образующих ядро системы:

1. Tracker для отслеживания новых товаров.
2. Block для вывода контента на страницах.
3. Color для изменений цветовой схемы сайта, если такую возможность предоставляет тема оформления.
4. Image для обработки изображения.
5. Node для добавления новых материалов.
6. Search для организации поиска по сайту.
7. System для управления системными параметрами.
8. User для управления зарегистрированными пользователями.

9. Locale для выбора языковых пакетов.

10.Path для переименования ссылок.

11.Update Manager для проверки обновлений.

Функциональности этих модулей недостаточно, чтобы управлять некоторыми сайтами. Для этого требуются дополнения, которые можно скачать с официального сайта drupal.org. Все приложения предоставляют разные возможности, поэтому необходимо читать их описания и изучать документацию. Существуют не только отдельные модули, но и готовые сборки, которые содержат стандартный набор инструментов.

Модули на Drupal действуют вместе, дополняя возможности друг друга. При изменении функциональности сборки необходимо проверить, какие модули совместимы с новым набором. Обойтись без использования дополнительных модулей нельзя, потому что они решают задачи, без которых сайт не может работать. Например, редактор SKEditor необходим для управления публикациями и страницами, но для удобной работы с ним нужен модуль ICME, который добавляет средства редактирования. Для отображения содержания необходим модуль «Таксономия». Такая структура обеспечивает подвижность системы, но и усложняет использование для начинающих разработчиков.

1.4.2 Дизайн

После установки движка нужно выбрать один из стандартных шаблонов, для пользовательской части сайта. На официальном сайте CMS есть несколько тысяч других различных шаблонов, но некоторые темы устарели и не имеют даже адаптивной вёрстки.

Необходимо обращать внимание не только на адаптивность интерфейса, но и на количество блоков, на их расположение, а также можно ли менять местоположение блоков не изменяя файлы шаблона.

Выбранную тему нужно сначала скачать из каталога, а потом загрузить на сервер через раздел Appearance в административной панели. После загрузки

шаблон будет в списке предустановленных вариантов дизайна. Такой подход не очень удобен, но вынуждает тщательно подходить к выбору темы.

Для редактирования темы есть два основных инструмента:

Block Layout — визуальный редактор, который предоставляет доступ к элементам, которые можно свободно переставлять, из них формируется интерфейс каждой страницы.

Theme Settings — базовые параметры темы, в которых можно изменить цветовую схему, настроить отображения картинок, задать лого и фавикон.

Редактирование файлов шаблона. Изменяя HTML-файлы, таблицы стилей и скрипты можно индивидуализировать тему. Эту задачу также можно поручить специалистам.

1.4.3 Поисковая оптимизация (SEO)

Для продвижения сайтов на высокие позиции в поисковых системах нужно хорошо поработать. В базовой комплектации системы есть только минимальный набор для настройки поисковой оптимизации. Без дополнительных модулей каждый URL необходимо формировать вручную, чтобы он хорошо воспринимался человеком.

Оптимизация происходит в три этапа:

1. Формирование алиасов — синонимов адресов, присваиваемых единицам контента.
2. Добавление метаданных для поисковой оптимизации.
3. Настройка карты сайта для лучшей индексации страниц.

Вся информация, размещённая на движке, представляет собой ноду — единицу с уникальным адресом. Ноды различаются только цифрами в конце, поэтому они трудно воспринимаются людьми. Это также влияет на восприятие контента поисковыми машинами, так как их алгоритмы направлены на то, чтобы выводить на первые позиции наиболее информативные и удобные для пользователя страницы.

Менять машинные адреса можно вручную при публикации, но это долго и пользователи часто забывают поменять URL. Решить эту проблему можно автоматизацией создания алиасов, которая реализовывается через модули Token, CTool и Pathauto. После установки нужно выполнить настройку шаблона, что требует меньше усилий, чем ручное исправление каждого адреса.

Для корректной индексации страниц должны быть поля с метаданными, в которых указывается название, описание и ключевые фразы. Стандартная функциональность Drupal не предоставляет такую возможность. Для добавления метаданных используются модули Metatag и Real-time SEO. У каждого их приложения есть собственные настройки, через которые можно регулировать их работу.

Не менее важная часть оптимизации — формирование карты страниц. Для этого используется модуль XML Setup. После его установки в карту автоматически добавляется главная страница. Указывать другие разделы, созданные до установки модуля, необходимо вручную. После его установки процесс добавления будет автоматизированным.

1.5 Сравнение различных LMS

LMS — это платформа для создания сайтов электронного обучения. Ключевые принципы понятны из аббревиатуры.

Learning — обучение. При помощи LMS можно создать единую базу учебных материалов.

Management — управление. В LMS можно управлять курсами, тестами, учащимися.

В отличие от обычного хранилища в LMS можно настраивать функции каждого пользователя, назначать курсы студентам, следить за прогрессом.

System — электронная система. Сотрудников из разных городов можно обучать в удобном формате. LMS упрощает проверку заданий и сбор статистики.

Всего существуют множество различных LMS, очень сильно различающихся друг от друга, в том числе методом установки и работы с ними. Существует много сервисов, которые даже не нужно скачивать, нужно просто зарегистрировать учреждение на сайте, добавить содержимое и участников. Такой тип называется облачным. Однако, такой тип не даёт полного контроля за всей платформой и данными, ведь все данные хранятся не на серверах учреждения, а на серверах фирм, предоставляющих услуги по созданию платформ обучения. Из-за отсутствия требуемой независимости подобные платформы в данной работе рассматриваться не будут.

Рассмотрим несколько популярных LMS с возможностью установки на сервер:

1.5.1 Moodle

Аббревиатура Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Модульная Объектно-Ориентированная Динамическая Среда Обучения)

Одна из самых популярных бесплатных LMS с открытым исходным кодом (лицензия GPL). Поддерживает вариант с облачным сервером, и требуемый вариант – с установкой на собственный сервер.

Поддерживает SCORM - Sharable Content Object Reference Model основанный на формате XML сборник различных спецификаций и стандартов для СДО.

Благодаря большим возможностям и ориентации на пользователя, который не знаком с программированием, Moodle стал очень популярной системой, которая используется более чем в 30 000 учебных заведений по всему миру на 80 языках, в том числе и на русском. Moodle поддерживает удобные текстовые редакторы, а также ввод в формате TeX или Algebra, что позволяет работать со сложными формулами.

Модульная структура Moodle позволяет использовать плагины – необходимые расширения функционала, которые позволяют реализовать практически любую задачу.

Из недостатков в такой системе выделяется:

1. Сложность сборки системы с нуля, однако этот минус не является значимым в данной работе.
2. Очень сложная архитектура – Moodle предоставляет огромные возможности, но, если вдруг возникнет потребность расширять функционал сайта, это может оказаться крайне трудоёмкой задачей.
3. Сложный пользовательский интерфейс.

1.5.2 Canvas

Эта LMS очень похожа на Moodle: LMS с открытым исходным кодом, изначально разработана для учебных заведений.

Canvas предоставляет не только саму LMS, но и другие различные ПО (Canvas Catalog для создания курсов, Canvas Studio для создания видео-контента, Portfolium для личных страниц студентов)

Canvas создавался позже Moodle и был призван быть более современным и интуитивно понятнее, в результате такого упрощения функционал возможностей в Canvas меньше, чем в Moodle, однако в Canvas отличная интеграция сторонних продуктов, таких как h5p.com

Отсутствует поддержка TeX формата.

1.5.3 Итоги и выбор LMS

Рассмотренные LMS являются неплохим выбором для создания собственной платформы электронного обучения, однако в данной работе для гибкости проекта было решено использовать CMS Drupal, поэтому выбранная LMS должен отвечать требованиям совместимости с Drupal 8.

Из-за сложности в освоении, и не самой простой структуры Drupal, а самое главное, из-за свободного распространения такого ПО, LMS, созданные на его основе не получили большого развития, многие проекты, такие как OpenAcademy[12], Julio[13] не получили развития и их разработка была прекращена.

На фоне рассмотренных LMS, сильно выделяется Origno LMS, которая поддерживается до сих пор, для выбранной LMS есть документация, с обзором основных функций, что является сильным преимуществом при выборе средства разработки. Origno LMS предоставляет удобный интерфейс, а также упакован как дистрибутив Drupal. Origno отвечает всем основным требованиям к LMS – имеет понятный дизайн, возможности создания и просмотра курсов, поддерживает стандарты электронного обучения – SCORM и Tin Can API.

1.6 Сравнение с аналогами

В основном платформы электронного обучения предназначены для крупных заведений, с большим количеством учащихся. Из-за этого они отличаются высокой стоимостью и требуют серьезной технической поддержки. Платформа, реализованная в работе, отличается тем, что преподаватель может сам добавлять свои курсы и записывать учеников на них, не ожидая ответа от технического специалиста. Платформа не требует высокой производительности и системных ресурсов, что позволяет использовать её частным репетиторам, для упрощения общения, и выдачи домашних заданий своим ученикам.

1.7 Выводы

В данной главе были рассмотрены основные системы управления контентом, учтены их особенности, достоинства и недостатки. Подробнее остальных рассмотрена CMS Drupal.

Для удобной реализации платформы была выбрана Origno LMS.

2 Реализация платформы

В главе 1, после сравнительного анализа были выбраны конкретные инструменты для создания платформы. В этой главе будет описан процесс создания платформы с использованием выбранных инструментов: CMS Drupal и LMS Origno.

2.1 Выбор и настройка сервера

Любому веб-приложению необходим сервер – VM, на котором непосредственно будет запущено программное обеспечение. Это ПО отвечает за регулирование работы всей системы: реагирование на запросы пользователей, вывод требуемых результатов, работа с базами данных и так далее. Часто, для простоты, сервером называют не только непосредственно устройство, но и само программное обеспечение.

Для того, чтобы платформа всегда была доступна для пользователей, сервер должен работать без перерывов, а это значит, что требуется выделить компьютер и круглосуточно поддерживать его работу. Чтобы избежать подобных проблем, существуют хостинги. Хостинг – услуга по предоставлению вычислительных мощностей для размещения ваших данных на сервере, который постоянно поддерживается и на нём установлено специальное ПО для обработки запросов. У подобных хостингов есть большой плюс – пропадает необходимость выделения отдельной вычислительной машины для поддержания работы системы.

Однако, у виртуальных хостингов есть особенность – различные независимые веб-проекты размещаются на одном и том же сервере, к настройкам которого арендатор не имеет доступа. Такие настройки могут накладывать ограничения на максимальный размер файлов, время обработки запросов и подобных параметров. Например, в руководстве по установке LMS Origno требуется увеличить параметр `memory_limit` в `php.ini`, что не представляется возможным. Для решения этой проблемы можно арендовать сервер целиком, однако в

данной работе используются только некоммерческие решения, поэтому было принято решение разворачивать сервер самостоятельно, на собственной вычислительной машине.

Так как в работе используется CMS Drupal, сервер должен отвечать требованиям, которые описаны в руководстве по установке Drupal 8: веб-сервер Apache как рекомендованный, PHP 7.2 и выше, БД MySQL, PostgreSQL или SQLite.

Чтобы не настраивать все эти компоненты отдельно, была выбрана готовая сборка «OpenServer», которая отвечает всем перечисленным требованиям. OpenServer устанавливается на ОС Windows и распространяется на свободной основе. OpenServer был установлен на компьютер. Сразу после установки можно переходить к использованию – все необходимые компоненты уже настроены.

Для установки CMS Drupal требуется создать базу данных на сервере. Для создания была выбрана СУБД MySQL как самая популярная. Непосредственно создание производилось через веб-приложение phpMyAdmin, которое предоставляет удобный интерфейс для администрирования MySQL. Пример создания БД в phpMyAdmin можно видеть на рисунке 2.

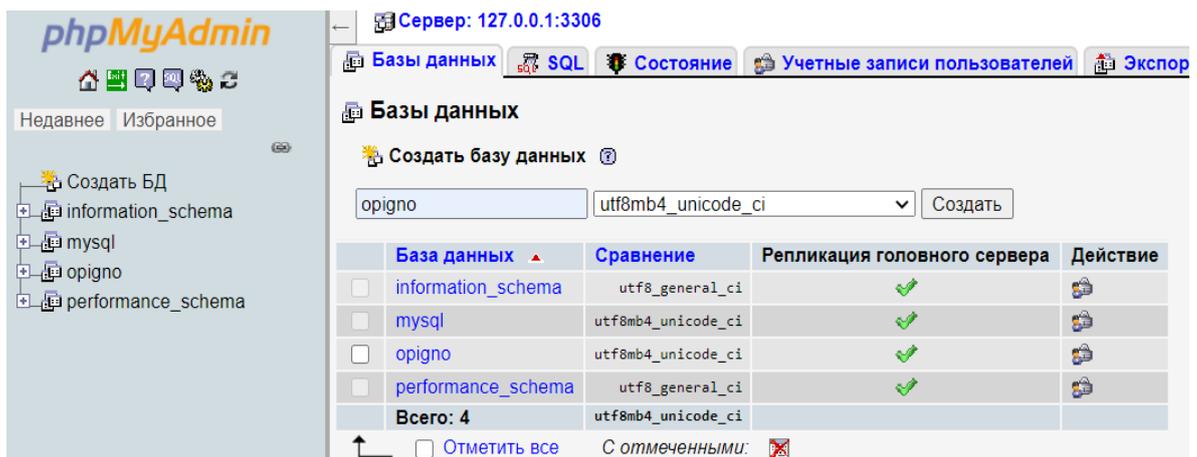


Рисунок 2 – Создание БД в phpMyAdmin

Для подключения веб-сервера к БД необходимо задать имя пользователя и пароль (рисунок 3).

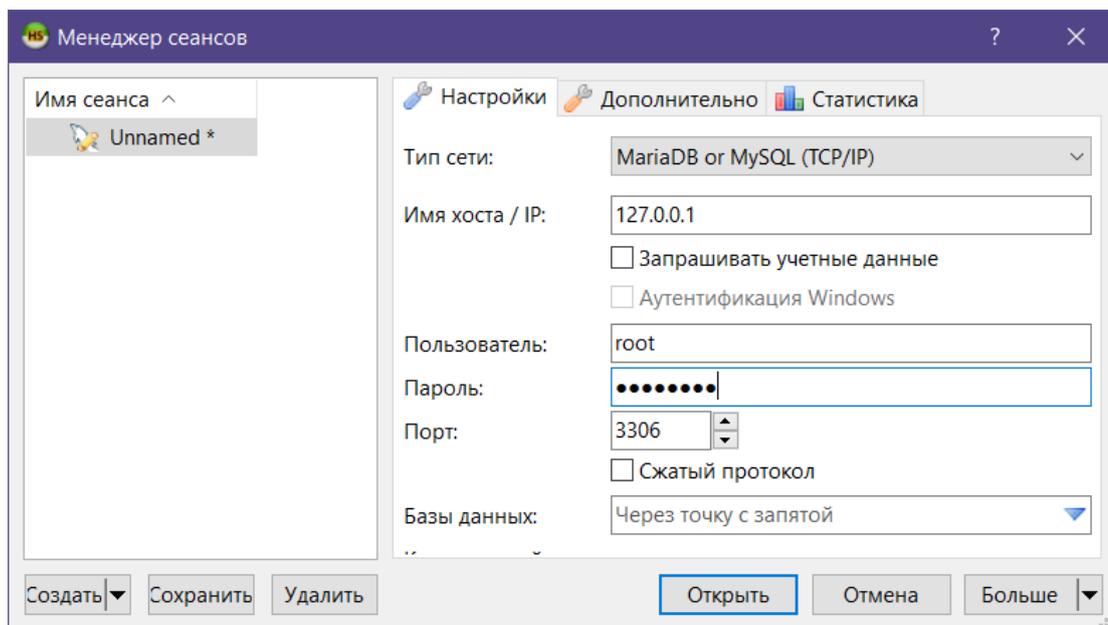


Рисунок 3 – Ввод имени пользователя и пароля

После создания базы данных можно переходить к установке CMS Drupal.

2.2 Установка CMS Drupal и Oringo LMS

После установки появляется папка OpenServer в которой должен располагаться проект. Приложение поддерживает работу нескольких сайтов одновременно. Каждому сайту необходимо выделить отдельную папку в подкаталоге domains. Для простоты использован каталог по умолчанию localhost – это корневая директория проекта.

Чтобы установить CMS Drupal нужно скачать дистрибутив с официального сайта и распаковать его в корень проекта, но в дальнейшем используется Oringo LMS, которая включает в себя ядро Drupal, нет необходимости устанавливать Drupal отдельно.

Для установки Origno LMS скачивается дистрибутив с официального сайта и распаковывается в корень проекта. После распаковки необходимо запустить веб-сервер и открыть в браузере localhost – домен платформы. В браузере появится установщик системы (рисунок 4). Нужно следовать инструкциям установщика, затем дождаться загрузки.



Рисунок 4 – Установщик LMS

После запуска установщика в автоматическом режиме скачиваются и устанавливаются модули, необходимые для работы. После успешной установки открывается меню администратора, к которому можно настраивать платформу.

2.3 Создание основного функционала платформы

В параграфах 1-2 главы 1 рассмотрены основные требования для платформы электронного обучения. В этом параграфе будет рассмотрена их реализация.

2.3.1 Аутентификация, идентификация, авторизация

Идентификация и аутентификация поддерживается CMS Drupal – используется классический парольный метод. При регистрации пользователь вводит логин – уникальное имя, и пароль, которые сохраняются в базу данных.

Авторизация сделана с помощью модуля user. Каждому пользователю назначены роли. Роль – особая метка пользователя, которая используется для определения его прав.

В работе были определены три основные роли:

1. Администратор – пользователь, управляющий платформой. Права не ограничены.
2. Преподаватель – пользователь, которому доступны создание и проверка курсов, а также оценивание работ студентов.

3. Студент – пользователь, которому доступно только прохождение курсов.

Теперь, когда пользователь будет совершать какие-либо действия на сайте проверяется его роль. Если у пользователя нет прав на совершение действия, то он получит ошибку авторизации. На рисунке 5 видно ошибку доступа к панели администратора пользователем с ролью студент. Таким образом, первое требование выполнено.

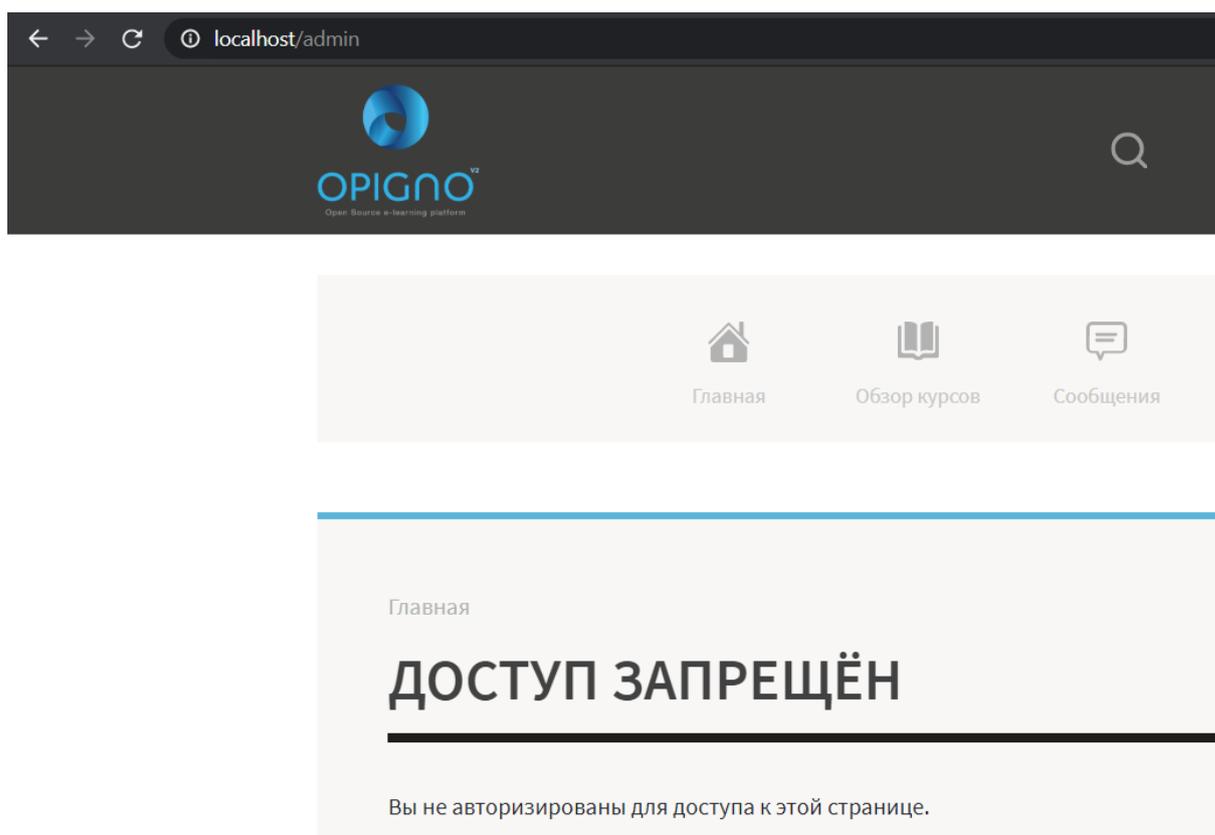


Рисунок 5 – Ошибка доступа

2.3.2 Личный кабинет

Весь контент в CMS Drupal хранится с помощью так называемых «нод» (от английского node – узел). Один из классических примеров ноды является обычная страница (в Drupal – Page). Именно с помощью такой страницы реализован личный кабинет.

Все страницы, созданные в Drupal имеют URL адрес вида /node/*, где * - номер узла, однако Drupal поддерживает переименование URL адресов, поэтому страница для личного кабинет была переименована в /lk.

Внутри страницы для размещения содержания используются блоки – отдельные части макета веб-страницы. При попытке обращения на localhost/lk система проверяет роль пользователя и выдает различное содержание в зависимости от неё.

Для роли ученик создан блок «Все курсы», а затем настроено его *представление* – настройки отображения блока и его полей. В представлении CMS извлекает из БД все курсы конкретного студента и добавляет их как поля блока, которые можно выводить на экран и организовывать в список. Также к представлению прикреплена шкала отображающая прогресс по курсу. Origno LMS предоставляет красивый дизайн для оформления подобных блоков. Подобным образом создадим блоки с уведомлениями и личными сообщениями. Объединив все эти блоки вместе, получаем простой и удобный личный кабинет со всем необходимым функционалом. Пример личного кабинета ученика изображен на рисунке 6.



Рисунок 6 – Личный кабинет ученика

Для личного кабинета учителя воспользуемся тем же самым блочным представлением. Блок со списком курсов для учителя является неактуальным, вместо него добавлен блок с работами, которые ожидают проверки. Для удобства пользования в представлении блока с работами добавлено ограничение на

количество ссылок – максимум 10 единиц. Личный кабинет для учителя представлен на рисунке 7.

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

Непрочитанные уведомления

Module "Тест 1" need manual evaluating.

[показать все](#)

Последние сообщения

teacher 01/06/2020

Ожидает проверки

- Модуль Тест 1 загруженный admin
- Модуль Тест 1 загруженный vega

[показать все](#)

Рисунок 7 – Личный кабинет учителя

2.3.3 Создание курсов

Для удобного доступа к курсам с помощью инструментов Origno LMS была создана страница со всеми доступными курсами. С помощью блокового представления сделан список с ссылками на курсы, а с помощью оформления в Origno LMS вокруг ссылки на курс сделана красивая оболочка. Пример такой страницы можно наблюдать на рисунке 8. Интерфейс добавления новых курсов (который доступен только пользователю с ролью «Учитель») предоставлен в LMS и будет рассмотрен в главе 3.

КАТАЛОГ ТРЕНИНГОВ

Рисунок 8 – Каталог курсов

2.3.4 Пользовательский интерфейс

Наличие удобного пользовательского интерфейса не является обязательным требованием к платформе, однако, для удобства использования было добавлено единое меню доступа к основному функционалу, которое находится в шапке сайта и присутствует на каждой странице.

CMS Drupal позволяет удобно организовывать структуру содержимого сайта, в том числе создание меню. Основное меню настраивается в разделе «Основная навигация» и автоматически закрепляется на каждой странице. Пример такого меню для учителя изображен на рисунке 9.

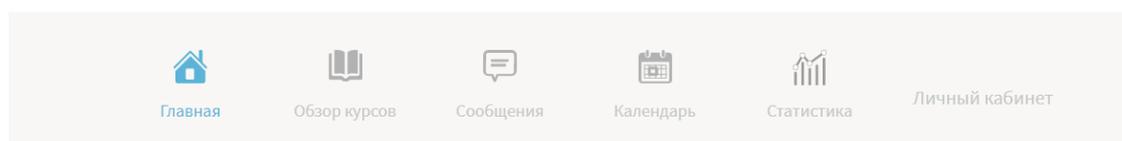


Рисунок 9 – Основное меню

Для удобства на странице «Главная» была размещена информация о самом пользователе и сводка по его курсам. CMS Drupal поддерживает использования токенов – маркеры, которые идентифицируют пользователя, и позволяют выводить информацию в зависимости от самого пользователя. С помощью токенов каждый пользователь видит соответствующую ему личную страницу. Пример персональной главной страницы на рисунке 10.

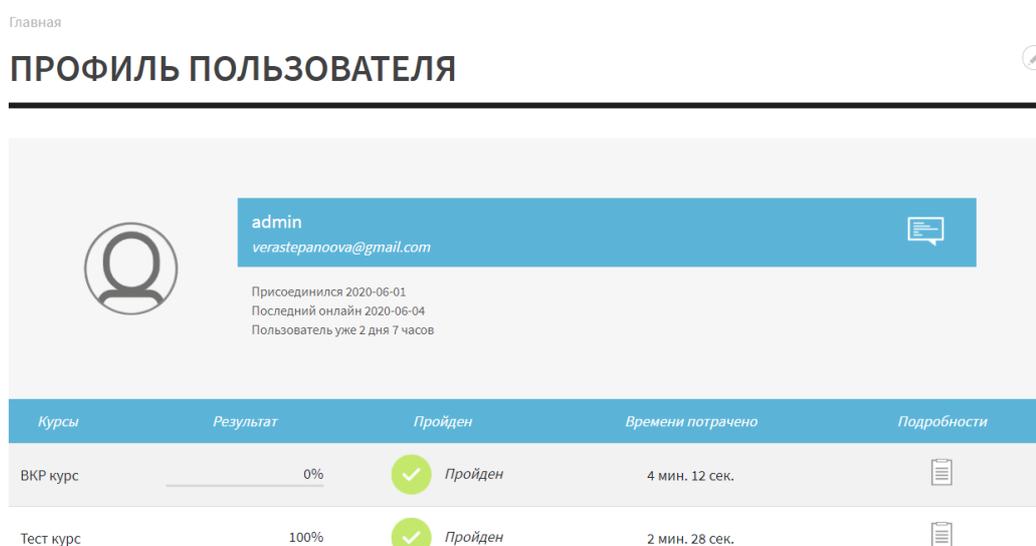


Рисунок 10 – Главная страница

Система LMS Origno не переведена полностью на русский язык, но в CMS Drupal поддерживаются настройка и импорт файлов перевода, с помощью которой был переведен весь интерфейс LMS.

В итоге, самостоятельно и с помощью средств LMS были реализован основной функционал платформы: авторизация, личные кабинеты для разных типов пользователей, удобный пользовательский интерфейс. Функционал добавления курсов предоставляет LMS, обзор которого приведен в главе 3.

3 Описание использования платформы

В этой главе описан функционал платформы электронного обучения и представлена инструкция по его использованию. В целях демонстрации создается полная модель обучения – от создания профилей до прохождения курсов.

3.1 Регистрация пользователя

При первом обращении к системе отображается страница авторизации, изображенная на рисунке 11.

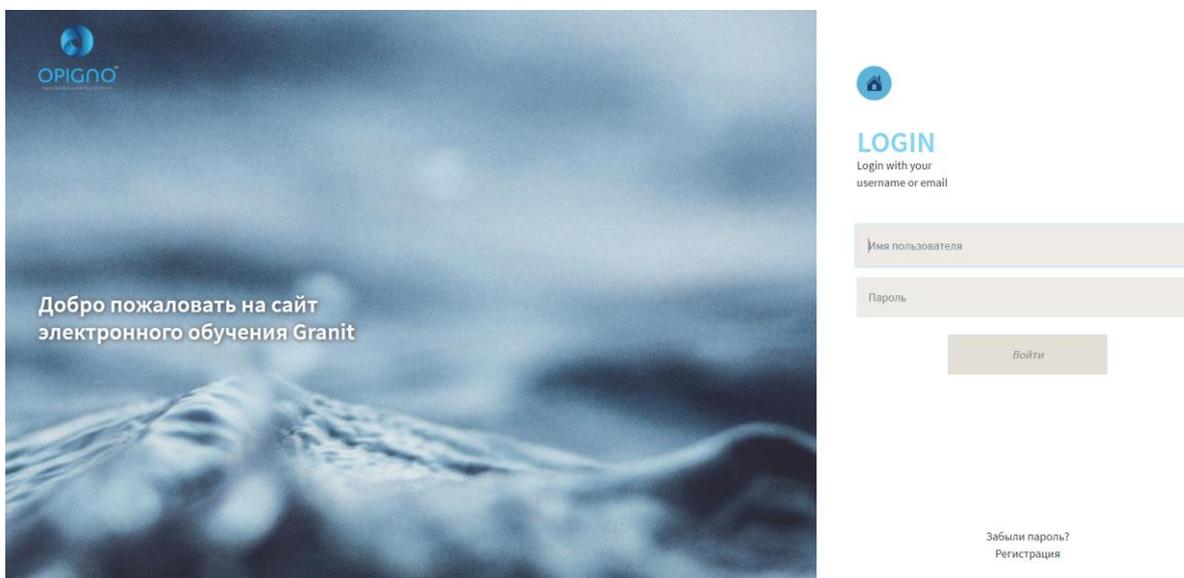


Рисунок 11 – Страница авторизации

Для того, чтобы начать использовать систему пользователю необходимо пройти процедуру регистрации. Для этого нужно нажать на кнопку «Регистрация» внизу экрана. Далее ввести свой email и имя пользователя (рисунок 12).

СОЗДАТЬ НОВЫЙ АККАУНТ

stepanova8911772@mail.ru

Действительный адрес электронной почты. Все электронные письма, отправляемые системой, будут высланы на данный адрес. Адрес электронной почты не станет публичным и будет использоваться только если Вы захотите получить новый пароль, определенные новости или уведомления на почту.

veera

Допускаются некоторые спецсимволы, среди которых пробел, точка (.), дефис (-), одинарная кавычка ('), подчёркивание (_) и знак @.

Регистрация

Рисунок 12 – Регистрация пользователя

По умолчанию каждая новая учетная запись заблокирована, чтобы доступ получали только допущенные студенты. Для того, чтобы войти на сайт после регистрации необходимо дождаться подтверждения от администратора.

3.2 Управление профилем студента

После входа на сайт пользователь попадает на главную страницу с его профилем и выбранными курсами. Главная страница приведена на рисунке 13.

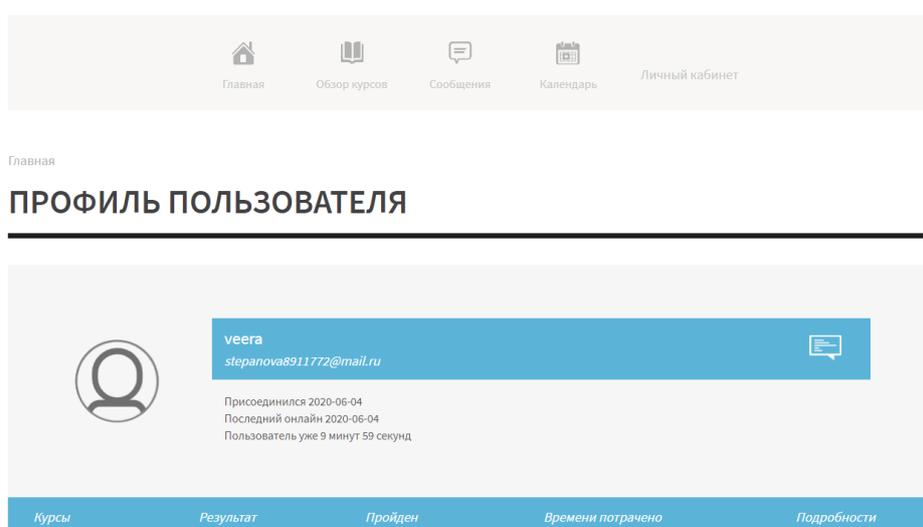


Рисунок 13 – главная страница пользователя

Платформа поддерживает закрытые и открытые курсы. На закрытые студент попасть может только по приглашению преподавателя, а на открытые студент может записаться сам. Весь интерфейс по работе с курсами представлен на странице «Обзор курсов», на которую можно попасть из главного меню. Светлый – курс, на который пригласил преподаватель, темный – доступный, открытый курс. Интерфейс страницы приведен на рисунке 14. У студента есть возможность отфильтровать курсы, выделив только те, в которых он уже участвует. Для этого нужно выбрать вкладку «Мои курсы». При нажатии на один из курсов студент попадает в интерфейс для прохождения курса. Интерфейс представлен на рисунке 15.

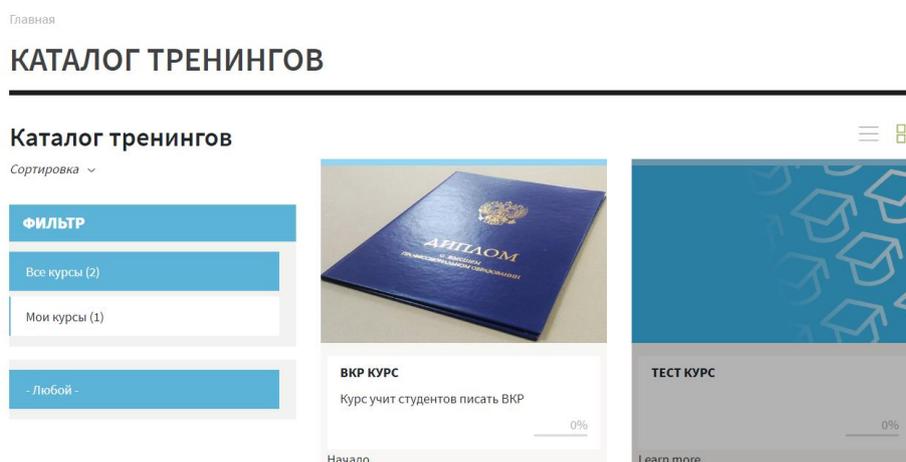


Рисунок 14 – Каталог курсов

ВКР КУРС

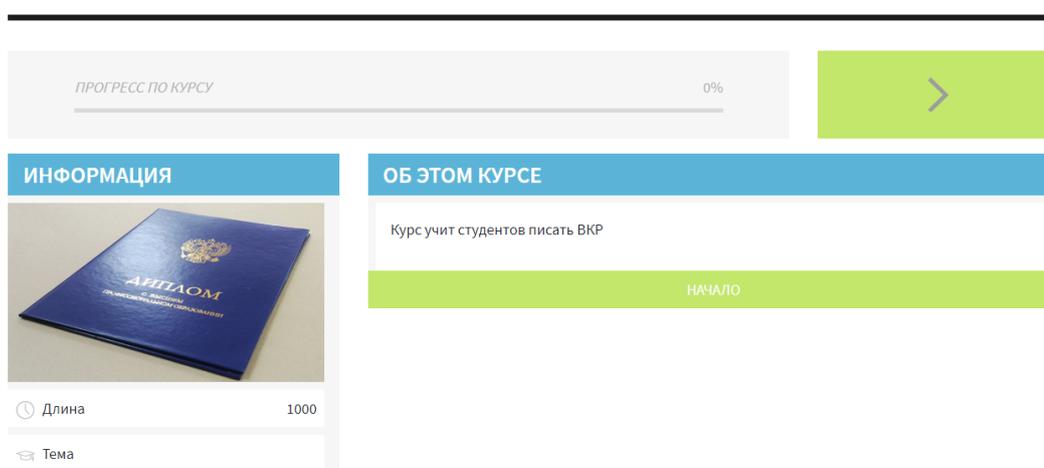


Рисунок 15 – Интерфейс прохождения курсов

Для прохождения нужно нажать на кнопку «начало». В курсе присутствуют различные материалы: презентации, тексты, видео, тесты. Для их прохождения используются кнопки «назад» и «вперед». Студент в любое время может выйти из курса, нажав кнопку с домом. Пример теста представлен на рисунке 16.

ТЕСТ 1

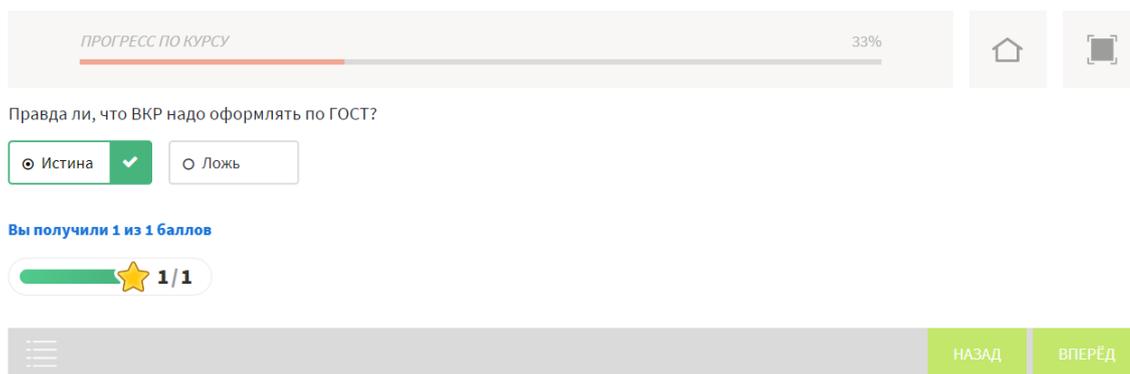


Рисунок 16 – Пример теста

Важным инструментом обучения является контакт с преподавателем. Для общения используются сообщения. Чтобы отправить сообщение нужно перейти на вкладку «Сообщения» в главном меню. Интерфейс личных сообщений представлен на рисунке 17.

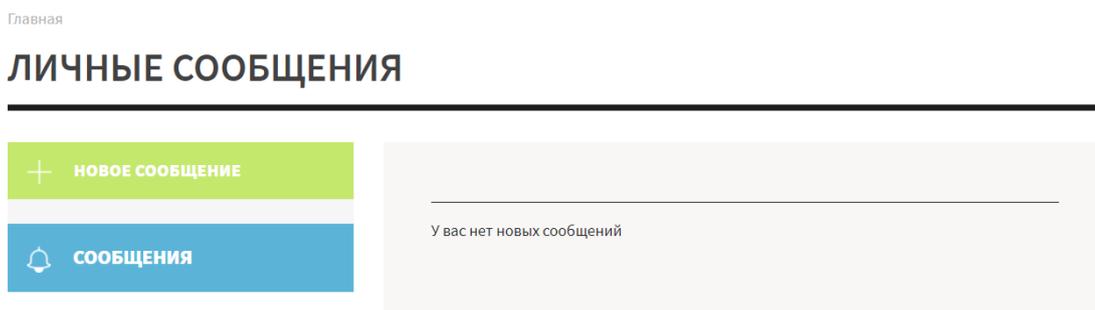


Рисунок 17 - Личные сообщения

При создании личных сообщений можно отфильтровать всех пользователей по группе, в которой они состоят, или по курсу, в котором учатся.

Сообщения можно отправлять как одному человеку, так и нескольким. Пример создания сообщения приведен на рисунке 18.

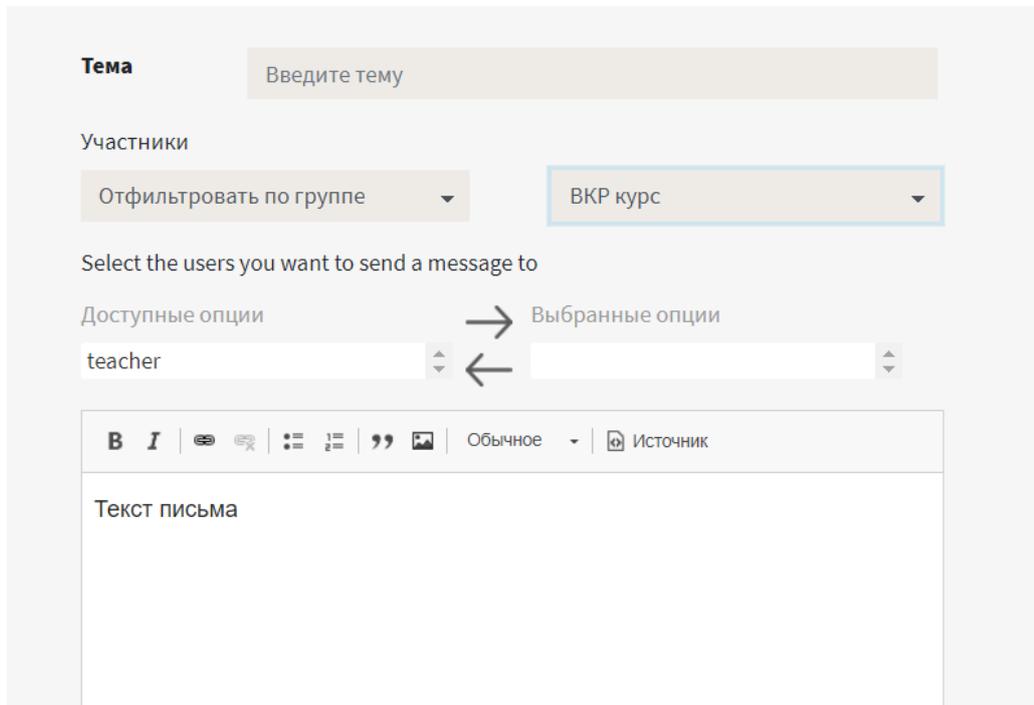


Рисунок 18 - Создание сообщения

3.3 Управление профилем учителя

Основные аспекты взаимодействия с платформой ничем не отличаются от рассмотренных в параграфе 3.2. Рассмотрим только функционал, который не доступен студенту. В обзоре курсов появилась возможность создания нового курса. Вид этой страницы для учителя представлен на рисунке 19.



Рисунок 19 – Обзор курсов

Рассмотрим инструмент добавления курсов. Создание курса состоит из 5 пунктов. Рассмотрим подробно. Первый пункт – основные настройки нужно заполнить исходя из названия полей, интерфейс представлен на рисунке 20.

Рисунок 20 – Основные настройки

Следующим пунктом является создание структуры курса. Преподавателю необходимо разместить логические блоки курса и установить связи между ними. Интерфейс структурирования представлен на рисунке 21. Добавление модуля представлено на рисунке 22. Необходимо заполнить все требуемые поля, а затем выбрать связи между всеми добавленными блоками.

Рисунок 21 – Структурирование курса

Название*	Модуль 1 The name of the Module entity.
Описание	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>B I Обычное Источник</p> <p>Описание модуля 1</p> <p>body p</p> </div> <p>О текстовых форматах</p>
Изображение	Закачать новое изображение

Рисунок 22 – Добавление модуля

Для того, чтобы добавить материалы в курс нужно нажать на кнопку «добавить элемент», далее выбрать из списка нужный материал (видео, тест, презентацию или текст). Тесты настраиваются в интуитивно понятном интерфейсе. Чтобы создать тест необходимо ввести вопрос, варианты ответа и отметить верный. Также можно определить количество попыток прохождения. Окно добавления элементов в курс на рисунке 23.

- 🏠 ГЛАВНАЯ
- УПРАВЛЕНИЕ
- Описание
- Менеджер учебного плана
- Модули
- Мероприятия
- Участники

ВПЕРЕД

Все ▾

МОДУЛЬ 1
СПИСОК ЭЛЕМЕНТОВ
ДОБАВИТЬ ЭЛЕМЕНТ

0 Элементов

Показать элементы

МОДУЛЬ 1
СПИСОК ЭЛЕМЕНТОВ
ДОБАВИТЬ ЭЛЕМЕНТ

0 Элементов

Показать элементы

Рисунок 23 – Окно добавления материалов курсов

Чтобы добавить участников курса нужно нажать на кнопку «добавить участников» и выбрать нужных студентов из списка. Поиск студентов происходит по имени, которое ввели сами студенты. При добавлении участников курса

можно ввести уведомление, которое отобразится в личном кабинете каждого участника. Интерфейс представлен на рисунке 24.

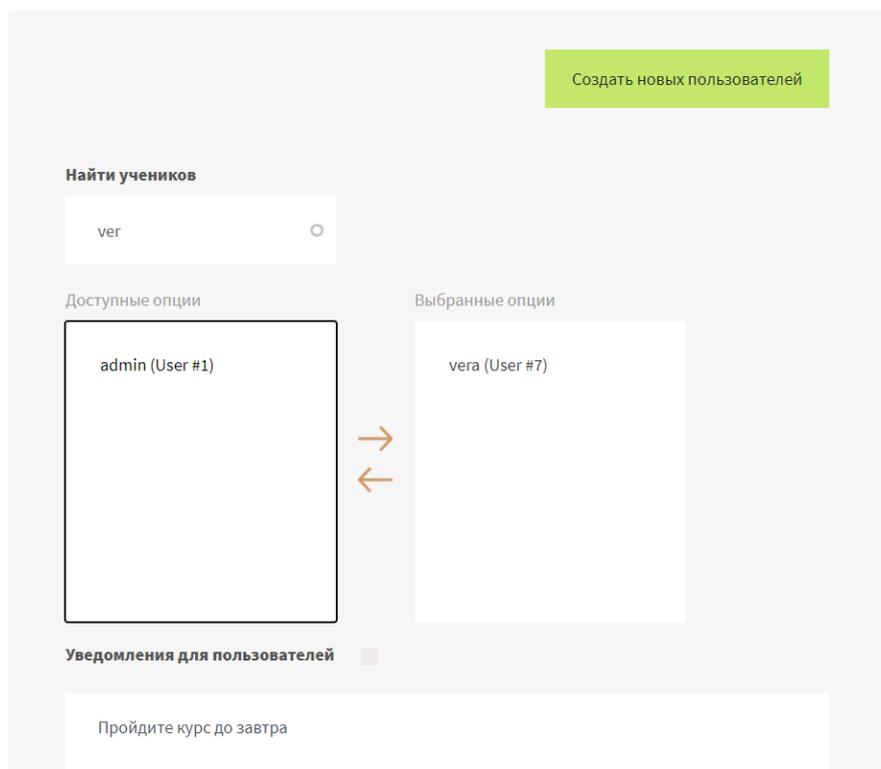


Рисунок 24 – Добавление пользователей на курс

В личном кабинете у преподавателя есть возможность оценивать задания студентов, которые требуют личной проверки. Необходимо выбрать задание студента в пункте «Ожидает проверки», проверить его, затем поставить балл в определенное поле и нажать кнопку «сохранить оценку». На рисунке 25 проверка теста, на рисунке 26 отображение всех заданий для проверки.

ОЦЕНИТЬ ТЕСТ 1

Задание: Вопрос о ВКР Вопрос
Сформулируйте основные положения о сдаче ВКР

Ответ
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

Результат*
1 /10

Сохранить оценку

Рисунок 25 – Задания для проверки

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

Непрочитанные уведомления

Зарегистрирован на новый курс "Пример курса"

Module "Тест 1" need manual evaluating.

Module "Тест 1" need manual evaluating.

[показать все](#)

Последние сообщения

veera 04/06/2020

teacher 01/06/2020

Ожидает проверки

- [Модуль Тест 1 загруженный veera](#)
- [Модуль Тест 1 загруженный admin](#)
- [Модуль Тест 1 загруженный vera](#)

[показать все](#)

Рисунок 26 – Проверка задания

Преподавателям доступна статистика по курсу. Для этого необходимо перейти во вкладку «Статистика». В этой вкладке показано количество учеников курса, сколько из них прошли задания и затраченное время. Вкладка статистики на рисунке 27.

6 [?]	6 [?]	6 [?]		
Пользователи	Новые пользователи	Последние активные пользователи		
Навык	Результат	Прогресс		
Курсы	количество студентов	Количество завершённых	Потраченное время	Подробности
ВКР курс	6	6	2 часа 33 мин.	

Рисунок 27 – Статистика по курсу

Для просмотра подробной информации нужно нажать на кнопку «Подробности». В этой вкладке можно посмотреть результаты пользователей в отдельности (рисунок 28).

Пользователь	Результат	Пройден	Времени потрачено	Подробности
admin	0%	✓ Пройден	4 мин. 12 сек.	
cm	0%	✓ Пройден	1 мин.	
Padalam	33%	✓ Пройден	56 мин. 19 сек.	
teacher	0%	✓ Пройден	31 сек.	
veera	78%	✓ Пройден	9 мин. 12 сек.	
vera	50%	✓ Пройден	14 часов 6 мин.	

Рисунок 28 – Статистика каждого студента

4 Безопасность жизнедеятельности

В этой главе используются данные из стандарта ГОСТ Р 55241.1— 2 01 2/ISO /T R 9241-100:2010[15].

Стандарты серии ИСО 9241 описывают аспекты эргономики программного обеспечения, которые относятся к взаимодействию «человек-система».

«эргономика (изучение факторов, влияющих на человека) (ergonomics study of human factors): Научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека с другими элементами системы, предполагающая использование теории, принципов, данных и методов для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы.» [ИСО 6385:2004, определение 2.3]

Соблюдения требований и рекомендаций, которые приведены в стандартах по эргономике программного обеспечения, помогают расширить доступность системы, предотвратить проблемы с использованием разработки, что существенно повысит производительность.

4.1 Организация диалога

В стандарте ИСО 9241-110 описаны семь принципов для реализации диалога между пользователем и программой.

1. Пригодность для выполнения задачи. Это требование выполняется в работе. Реализованная платформа электронного обучения подходит для поставленной задачи, студенты могут заходить и проходить курсы, на которых их записал преподаватель. А преподаватель может добавлять свои курсы, проверять задания и отслеживать прогресс студентов. Реализовано общение между преподавателем и студентом.
2. Информативность. Выполняется. Пользователь в любой момент понимает какие действия он совершил и какие доступны на данном этапе. Все кнопки абсолютно понятны. Демонстрация на рисунке 29.

Правда ли, что ВКР надо оформлять по ГОСТ?

Истина Ложь

Вы получили 0 из 1 баллов

Рисунок 29 – Демонстрация информативности.

3. Соответствия ожиданиям пользователя. Выполняется. Диалог построен с упором на то, что с программой взаимодействуют учитель и ученик, поэтому соответствует ожиданиям пользователя.
4. Пригодность для обучения. Выполняется. Работая с платформой, становится понятно как с ней работать.
5. Управляемость. Выполняется. Платформа имеет интуитивно понятный функционал для пользователя. Кнопка, доступная для нажатия выделяется синим. Демонстрация на рисунке 30.

ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ

Непрочитанные уведомления

Новых уведомлений на данный момент нет.

Список курсов

ВКР курс

Последние сообщения

teacher 01/06/2020

Рисунок 30 – Демонстрация управляемости

6. Устойчивость к ошибкам. Выполняется. Программа подсказывает что и куда добавлять, в случае неудачи всегда можно вернуться на шаг назад.
7. Пригодность для индивидуализации. Не выполняется. Пользователь не может адаптировать систему под себя самостоятельно.

Для того, чтобы удовлетворять перечисленным требованиям был заранее продуман и проработан интерфейс пользователя, а также вся платформа электронного обучения. Были проведены проверки удобства пользователя и то, что вызывало вопросы и затруднения было исправлено. Соблюдение этих принципов позволяет повысить продуктивность и скорость работы с системой, а также избежать потребности в техническом консультанте. Пользователь может просто скачать, установить и сразу начать пользоваться платформой, без чтения какой-либо документации благодаря понятному диалогу с системой.

4.2 Характеристики информации

В стандарте ИСО 9241-12 приведены 7 характеристик представляемой в программном продукте информации. Ниже проанализировано их выполнение в разработанной платформе электронного обучения.

1. Четкость. Выполняется. Контент воспринимается быстро и точно. Демонстрация на рисунке 31.



Рисунок 31. Демонстрация четкости.

2. Распознаваемость. Выполняется. Информация распознается точно. Демонстрация на рисунке 32.

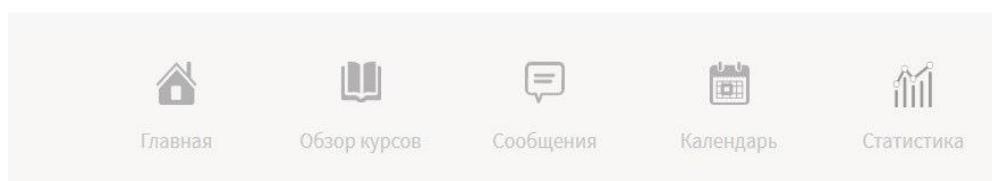
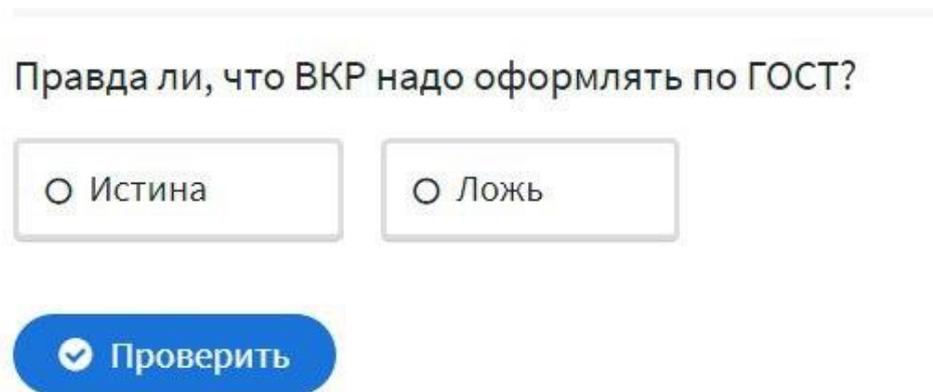


Рисунок 32 – Демонстрация распознаваемости

3. Лаконичность. Выполняется. Информация представлена кратко, без лишнего. Демонстрация на рисунке 33.



Правда ли, что ВКР надо оформлять по ГОСТ?

Истина Ложь

Проверить

Рисунок 33 – Демонстрация лаконичности

4. Постоянство. Выполняется. Одинаковая информация предоставляется одинаково. Домой на главный экран и домой на главную курсов представлены на рисунке 34.

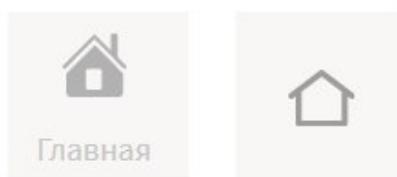


Рисунок 34 – Демонстрация постоянства

5. Обнаруживаемость. Выполняется. Легко найти результат теста. Демонстрация на рисунке 35.

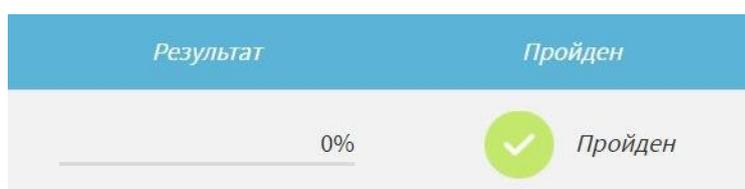


Рисунок 35 – Демонстрация обнаруживаемости

6. Разборчивость. Выполняется. Информацию легко разобрать. Это видно на рисунке 36.

Непрочитанные уведомления

Рисунок 36 – Демонстрация разборчивости

7. Понятность. Выполняется. Значение информации представлено однозначно.



ДОБАВИТЬ НОВЫЙ КУРС

Рисунок 37 – Демонстрация понятности

Для того, чтобы соответствовать вышеперечисленным требованиям приложение было несколько раз протестировано на людях, все пожелания были учтены. Для кнопок с одинаковыми функциями выбирались похожие или одинаковые иконки, чтобы упростить интерфейс. Фон выбран белый, а шрифт черный для лучшего восприятия информации. Сайт не нагромождён различными иконками, кнопками и так далее, для четкого понимания всех возможных функций платформы. Для кнопок выбирались названия так, чтобы они максимально точно отображали действие, которое произойдет при их нажатии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью дипломной работы было создание платформы электронного обучения с использованием системы управления контентом. В ходе написания работы был проведен сравнительный анализ различных CMS и LMS, а также создан демонстрационный пример подобной платформы. Платформа предоставляет все необходимые для дистанционного обучения функции: создание и прохождение курсов, возможность общения между преподавателем и студентом, возможность оценивания работ и удобное ведение отчетности.

Для реализации платформы был использован модуль Opigno LMS на базе CMS Drupal, что позволило создать бюджетную систему для дистанционного обучения, которую могут использовать люди без каких-либо навыков программирования. Для поддержки такой системы достаточно лишь одного человека и небольшое количество вычислительных ресурсов, все использованные инструменты – полностью некоммерческие, что даёт возможность использовать дистанционное обучение полностью бюджетным организациям и индивидуальным предпринимателям (репетиторам).

Развитием данной работы является расширения функционала платформы. Добавление таких функций, как возможность видеосвязи и проведение онлайн-лекций, идентификация пользователей по паспорту и биометрическим данным, контроль экрана пользователя. Наличие такого функционала позволило бы сделать онлайн образование серьезнее, вплоть до возможности получения диплома, не выходя из дома.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Определить CMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itrack.ru/whatcms/>. (Дата обращения: 25.04.2020).
2. Изменение фавикон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://marsdigital.ru/learning/course/?COURSE_ID=5&LESSON_ID=109&LESSON_PATH=54.109. (Дата обращения: 16.05.2020).
3. Алиас [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hostiq.ua/wiki/alias/>. (Дата обращения: 16.05.2020).
4. Обзоры технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://w3techs.com/>. (Дата обращения: 25.04.2020).
5. Защита от несанкционированного доступа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mf.grsu.by/UchProc/livak/b_protect/zd_2.htm. (Дата обращения: 25.04.2020)
6. Что такое CMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hostinger.ru/rukovodstva/chto-takoe-cms/>. (Дата обращения: 26.04.2020).
7. Обзор и отзывы о CMS WordPress [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uguide.ru/obzor-i-otzyvy-cms-wordpress>. (Дата обращения: 27.04.2020).
8. Обзор и отзывы о CMS Joomla [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uguide.ru/obzor-i-otzyvy-cms-joomla>. (Дата обращения: 27.04.2020).
9. Обзор и отзывы о CMS Drupal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uguide.ru/obzor-i-otzyvy-cms-drupal>. (Дата обращения: 4.05.2020).
10. Обзор и отзывы о CMS MODX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uguide.ru/obzor-i-otzyvy-cms-modx>. (Дата обращения: 7.05.2020).
11. Что такое LMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/chto-takoe-lms>. (Дата обращения: 15.05.2020).

12. Open Academy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.drupal.org/project/openacademy> . (Дата обращения: 1.06.2020).
13. Julio [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.drupal.org/project/julio> . (Дата обращения: 1.06.2020).
14. Документация Opigno LMS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.opigno.org/160707_Opigno_User-Manual.pdf . (Дата обращения: 1.06.2020).
15. ГОСТ Р 55241.1— 2 01 2/ISO /TR 9241-100:2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200097753> . (Дата обращения: 1.06.2020).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные страницы платформы

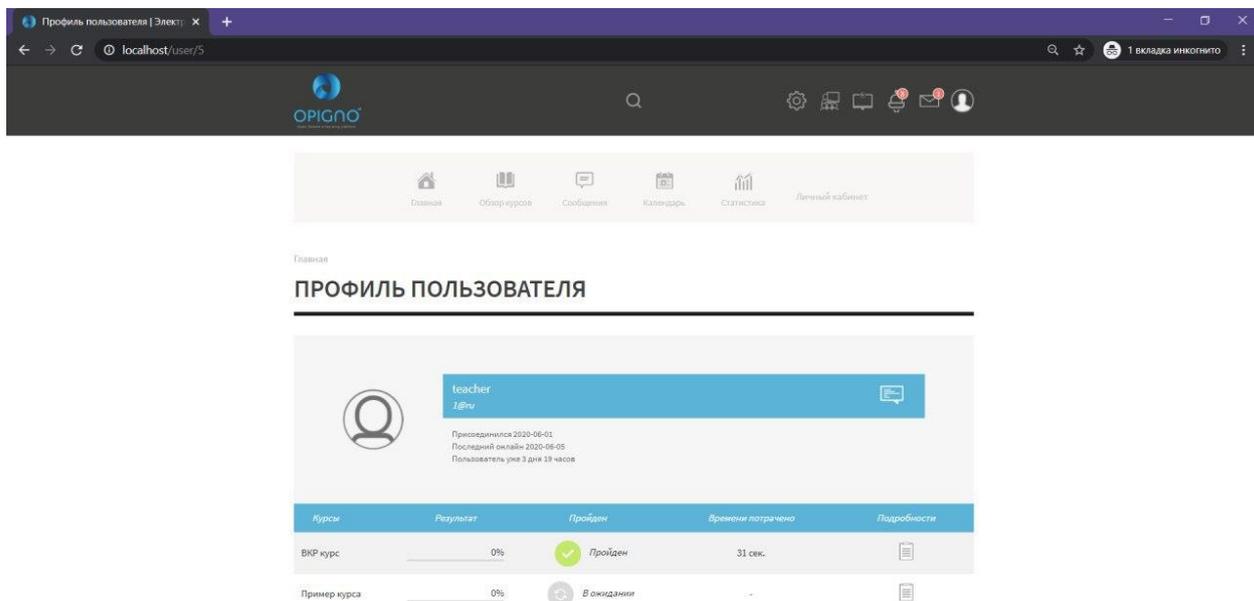


Рисунок 38 – Профиль пользователя

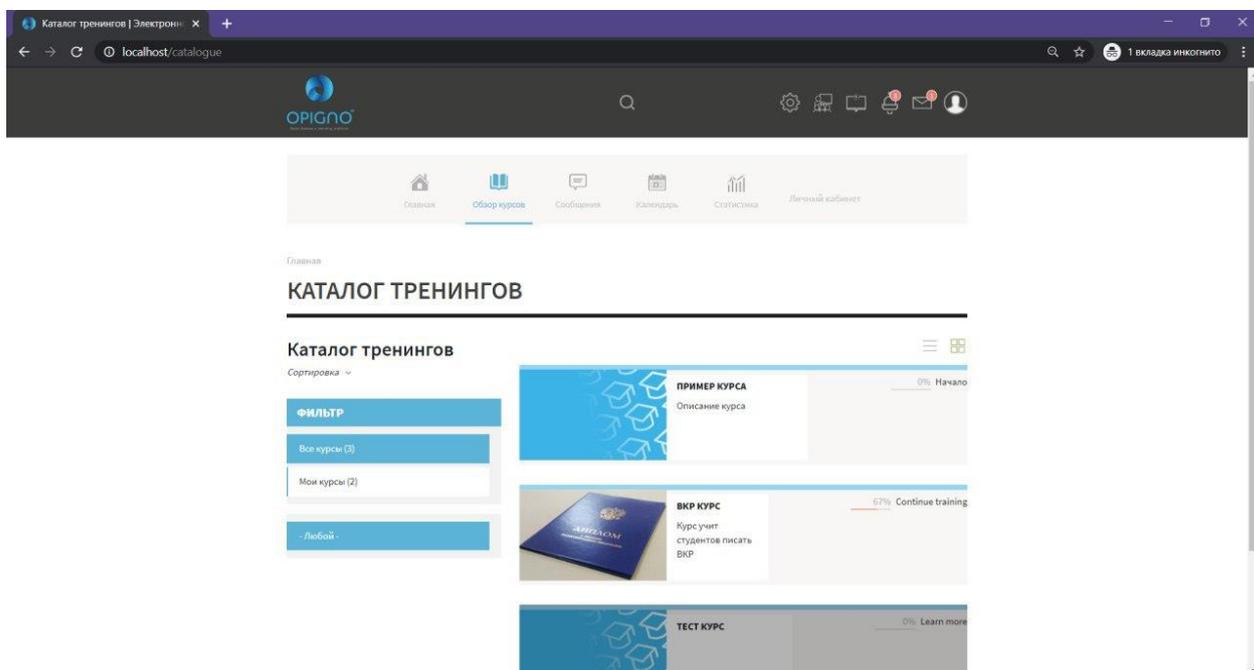


Рисунок 39 – Каталог курсов

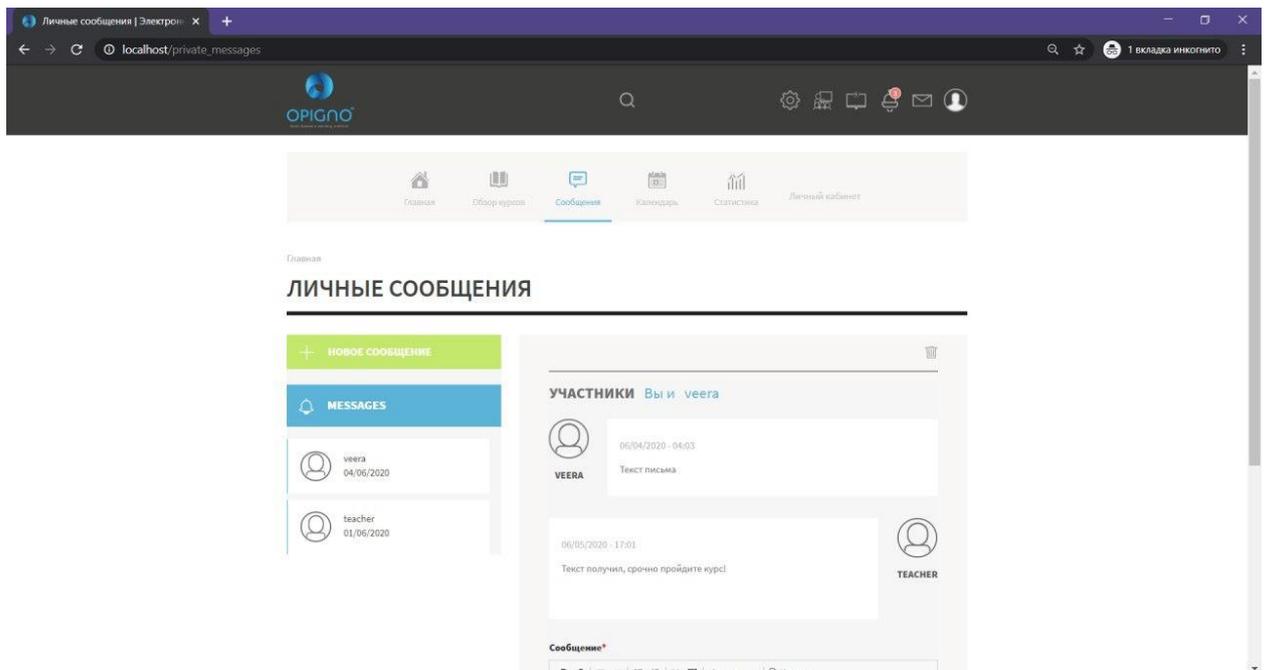


Рисунок 40 – Личные сообщения

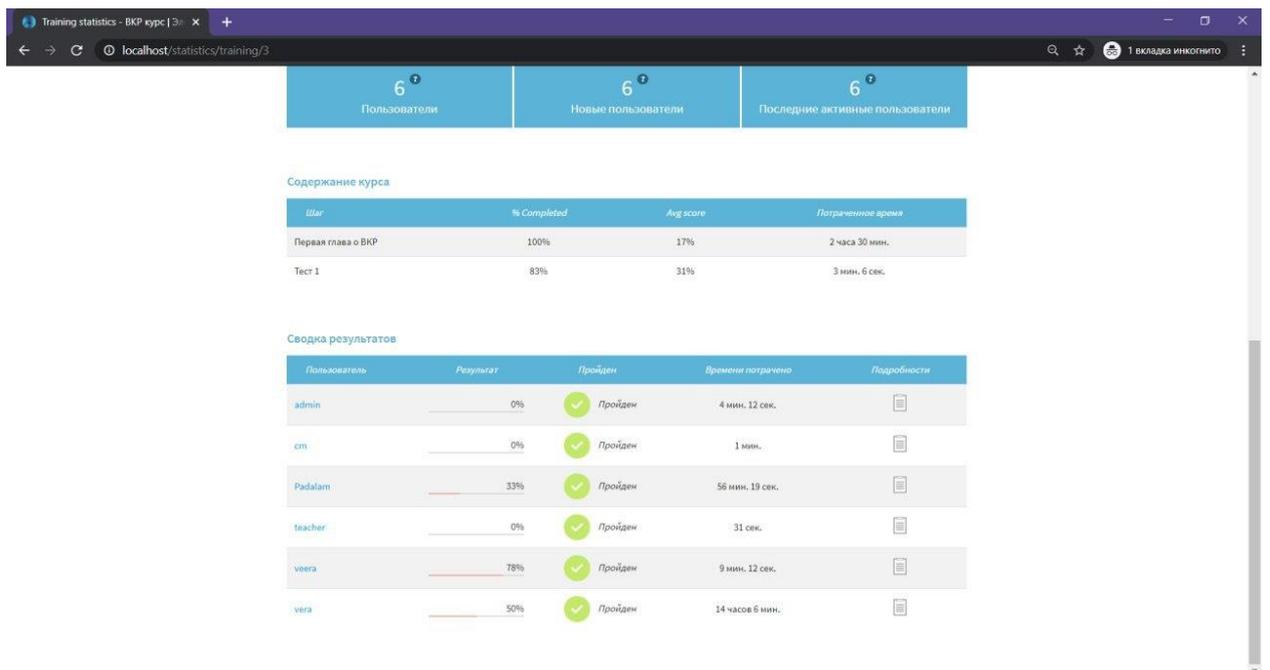


Рисунок 41 – Отслеживание прогресса

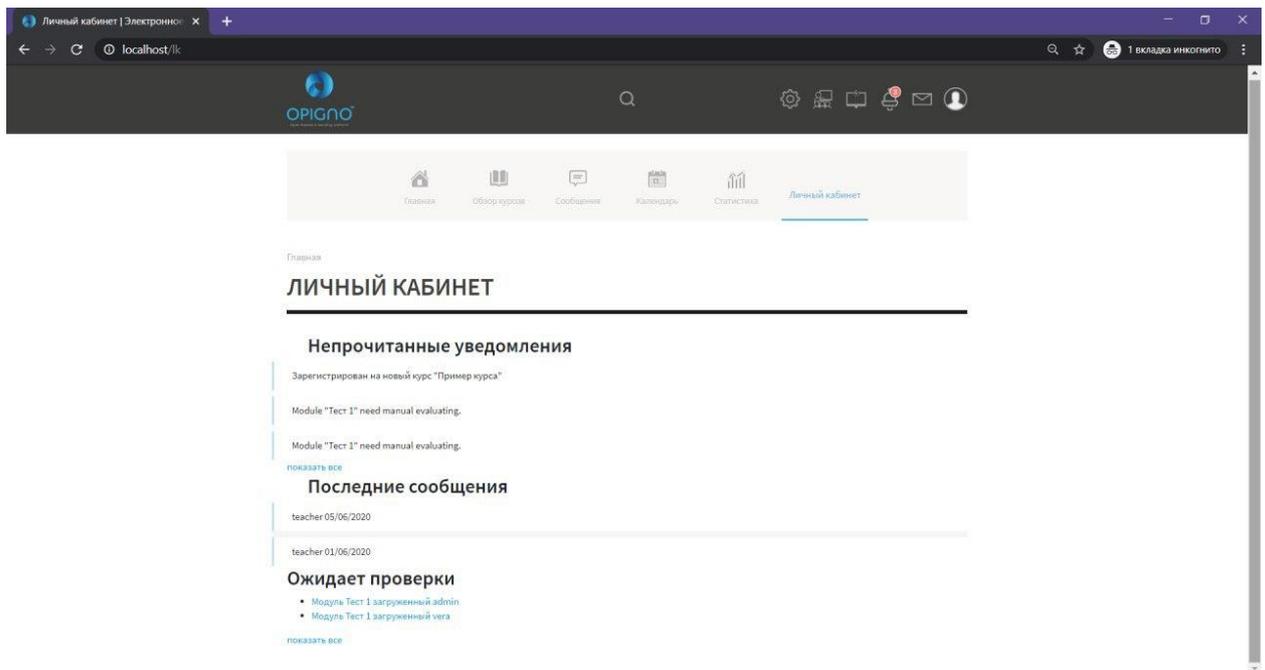


Рисунок 43 – Личный кабинет

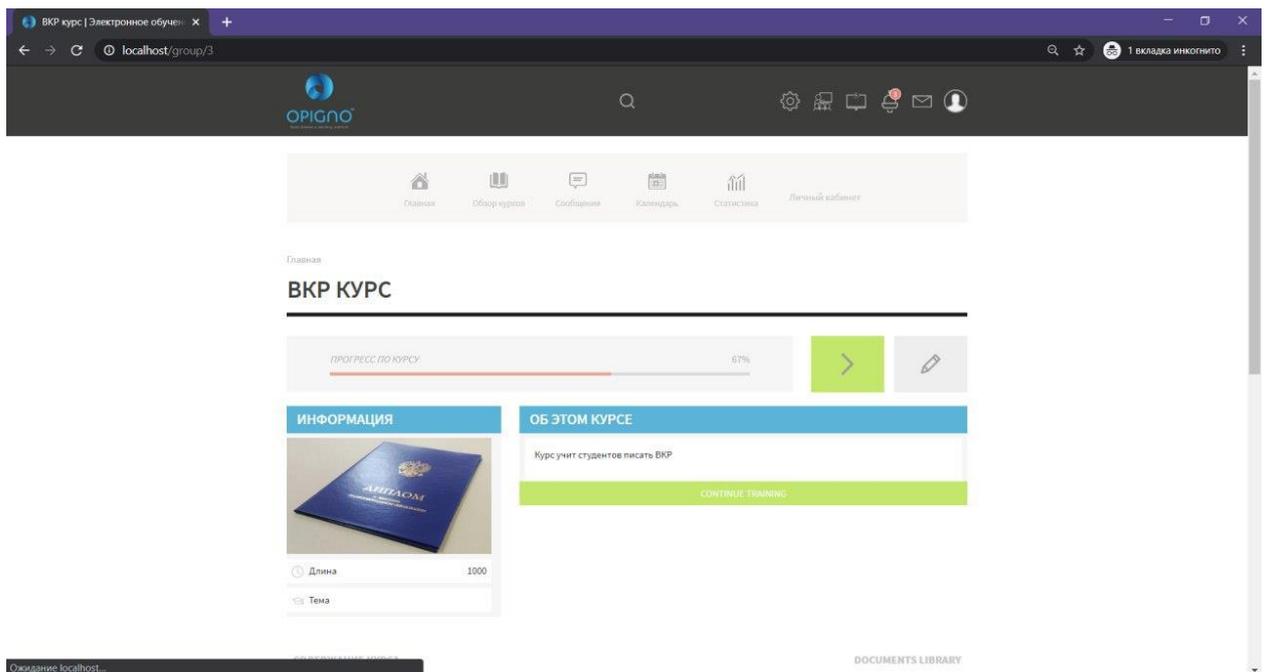


Рисунок 44 – Страница курса