

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Политехнический институт

Факультет механико-технологический
Кафедра техники и технологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой, к.т.н.,
доцент
_____ А.В. Прохоров
_____ 2018 г.

Интеграция элементов имитационного моделирования в СДО Moodle

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ– 09.03.01.2018.012. ПЗ ВКР

Руководитель работы, старший
преподаватель
_____ С.Н. Кононов
_____ 2018 г.

Автор работы -
студент группы ДО-532
_____ Е.В. Чеботин
_____ 2018 г.

Нормоконтролер, старший
преподаватель
_____ Д.П. Химичева
_____ 2018 г.

Челябинск 2018

АННОТАЦИЯ

Чеботин, Е.В. Интеграция элементов имитационного моделирования в СДО Moodle. – Челябинск: ЮУрГУ, 2018. – 53 с. 13 илл., 1 табл., библиогр. список – 40 наим.

В выпускной квалификационной работе разработан элемент имитационного моделирования для интеграции в СДО Moodle.

Предлагается: рассмотреть варианты реализации элементов имитационного моделирования на разных технологиях и выбрать подходящий.

Целью настоящей выпускной квалификационной работы является разработка и интеграция элементов имитационного оборудования в СДО Moodle.

| | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|--|------------------------------------|-------------|---------------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | | | |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | | | |
| <i>Разраб.</i> | | Чеботин Е.В. | | | Интеграция элементов имитационного моделирования в СДО Moodle | <i>Лит.</i> | <i>Лист</i> | <i>Листов</i> |
| <i>Провер.</i> | | Кононов С.Н. | | | | | 2 | 53 |
| <i>Реценз.</i> | | | | | | ЮУрГУ Кафедра техники и технологии | | |
| <i>Н. Контр.</i> | | Химичева Д.П. | | | | | | |
| <i>Утверд.</i> | | Прохоров А.В. | | | | | | |

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1 ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ | 6 |
| 1.1 Портал «Электронный ЮУрГУ» | 9 |
| 1.2 СДО Moodle | 10 |
| 2 СРАВНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ | 12 |
| 2.1 СДО iSpring Online..... | 12 |
| 2.2 СДО Moodle | 14 |
| 2.3 TrainingWare Class..... | 15 |
| 2.4 Mirapolis LMS | 17 |
| 2.5 ShareKnowLedge..... | 19 |
| 3 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ..... | 23 |
| 3.1 Создание страниц на HTML5..... | 27 |
| 3.2 Создание скриптов на языке программирования JavaScript..... | 37 |
| 3.3 Создание сервера передачи данных | 39 |
| 3.4 PR-кампании по безопасности и охране труда на предприятии | 46 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 52 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 53 |

ВВЕДЕНИЕ

В современную высшую школу уже прочно вошли дистанционные образовательные технологии. Очная или заочная формы, гуманитарные или технический науки – везде и повсеместно используются образовательные технологии, позволяющие студентам получать знания и отрабатывать навыки, сидя за компьютером, подключенным к сети Интернет. В ЮУрГУ уже с 2008 года ведётся работа в портале на базе СДО Moodle. Несмотря на наличие некоторых разной степени объективности недостатков необходимо признать, что дистанционные технологии используются фактически и имеют достаточно проработанную правовую основу. Нет причин сомневаться, что СДО будут эволюционировать и занимать всё большую часть образовательного пространства высшей школы. Как и в любом проекте в начале своего развития, наблюдаются некоторые «болезни роста». Остановимся на одной из них – нехватке качественного контента. В мировой паутине можно найти практически любую информацию, но содержимое курсов СДО должно быть подано в форме, удобной для восприятия обучающимся и вовлекающей его в процесс обучения. На сегодняшний день можно утверждать, что достаточно хорошо освоены способы тестирования полученных студентами знаний. Но инструментами для получения этих знаний в подавляющем большинстве остаются учебники, только в электронной форме, и лекции в формате видео. В то же время, обращая внимание на бурное развитие Web, можно утверждать, что такая форма подачи материала через глобальную сеть недостаточно активно взаимодействует с обучающимся и должна быть дополнена новыми, присущими современности образовательными технологиями. Активному вовлечению в процесс обучения способствует интерактивность учебных материалов. В СДО Moodle есть встроенная возможность интегрировать интерактивные лекции. Однако, этот способ подачи материала используется редко. Объясняется это несколькими факторами: новизна такой формы подачи материалов, малое количество русскоязычных ресурсов, посвящённых данной проблеме, отсутствие у преподавателей некоторых навыков,

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 4 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

необходимых при создании контента, отсутствие резервов времени, выделяемого для создания качественных образовательных материалов и учитываемых в методической нагрузке преподавателя. Целью данной работы будет определение возможных путей обогащения СДО интерактивным содержимым. С таким намерением будут рассмотрены уже созданные интерактивные компоненты в портале «Электронный ЮУрГУ» и пригодный для работы инструментарий, рассмотрены пути реализации конечного продукта в рамках реально поставленной задачи.

Целью преддипломной практики стала разработка и интеграция имитационного моделирования в СДО Moodle.

Задачи преддипломной практики. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть имитационное моделирование;
- изучить среду СДО Moodle;
- изучить основы создания скриптов на языке JavaScript;
- изучить основы создания страниц на HTML5;
- создать рабочий прототип имитационного моделирования.

Объектом преддипломной практики разработка и интеграция имитационного моделирования.

Предметом преддипломной практики интеграция имитационного моделирования на базе сайта «Электронный ЮУрГУ».

Практическая значимость выпускной квалификационной работы является повышение интерактивности обучения и более лёгкого восприятия учебного материала.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, трёх разделов, заключения и библиографического списка.

Объем выпускной квалификационной работы 53 листа.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 5 |

1 ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

«Электронный ЮУрГУ» создан с применением технологий HTML5 и СДО Moodle. В данной выпускной квалификационной работе будет использована та же связка, отсюда возникает вопрос почему не используется технология Adobe Flash?

Adobe Flash возник из-за необходимости воспроизведения аудио и видео в сети. Adobe Flash быстро стал де-факто для воспроизведения мультимедийных файлов. Потребность в аудио/видео плагинах постепенно исчезла с появлением Flash.

Реальный скачок популярности Flash произошел, когда его начал использовать YouTube. YouTube внес огромный вклад в его рост. Другие крупные компании, такие как Apple, вскоре последовали этому примеру.

HTML5 рос в течение продолжительного периода времени. Это началось с HTML 4.01, когда W3C решили работать на новой версии HTML, т. е. HTML5. Первый рабочий проект HTML5 был выпущен в 2012 году и заключительный мощный выпуск в 2014 году [22].

Элемент `< canvas >`, принес новые возможности в HTML5 такие как возможность воспроизведения аудио и видео непосредственно с помощью HTML5.

Отличия Flash от HTML5:

- HTML5 направлен на создание веб со встроенной поддержкой стриминговых услуг. В то время как Adobe Flash является единственной технологией, которая позволила разработчикам для потоковой передачи мультимедиа через интернет;

- HTML5 является open source проектом, и любой человек может улучшить его. Конечным результатом является безопасность технологии, которая позволяет бизнесу, пользователям, и кому угодно в сети, использовать ее без всяких опасений. Adobe Flash, с другой стороны, это частная закрытая разработка, которая контролируется Adobe. Это приводит к плохому контролю безопасности и медленному развитию. В настоящее время интернет хорошо принимает только открытые стандарты, такие как HTML5;

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 6 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | | |

- в последнее десятилетие мы видели огромный рост в сфере мобильных устройств с большими экранами. Батареи напротив не оправдали ожиданий. Поэтому существует необходимость в хорошо продуманной технологии, которая потребляет меньше энергии. HTML5 потребляет гораздо меньше энергии по сравнению с Flash. Это касается и других портативных устройств, таких как ноутбуки и планшеты;

- HTML5 и Adobe Flash имеют проблемы совместимости. Adobe Flash поставляется в нескольких версиях, которые могут привести к проблемам во время работы. HTML5 сталкивается с другой проблемой – несовместимость HTML5 с браузерами. Для отображения контента в формате HTML5, необходимо использовать браузер, который поддерживает его.

Нет никаких сомнений в том, что для HTML5 будущее выглядит ярким. Сейчас, для разработчиков, самое подходящее время, чтобы перейти к HTML5, поскольку он обеспечивает открытый стандарт, которому необходимо следовать [23].

Несмотря на то что будущее HTML5 выглядит многообещающим, много продуктов до сих пор разрабатываются с использованием Flash. Трудно отказаться от удивительных Flash игр, доступных в сети [33].

В связи с перечисленными выше причинами был выбран HTML5.

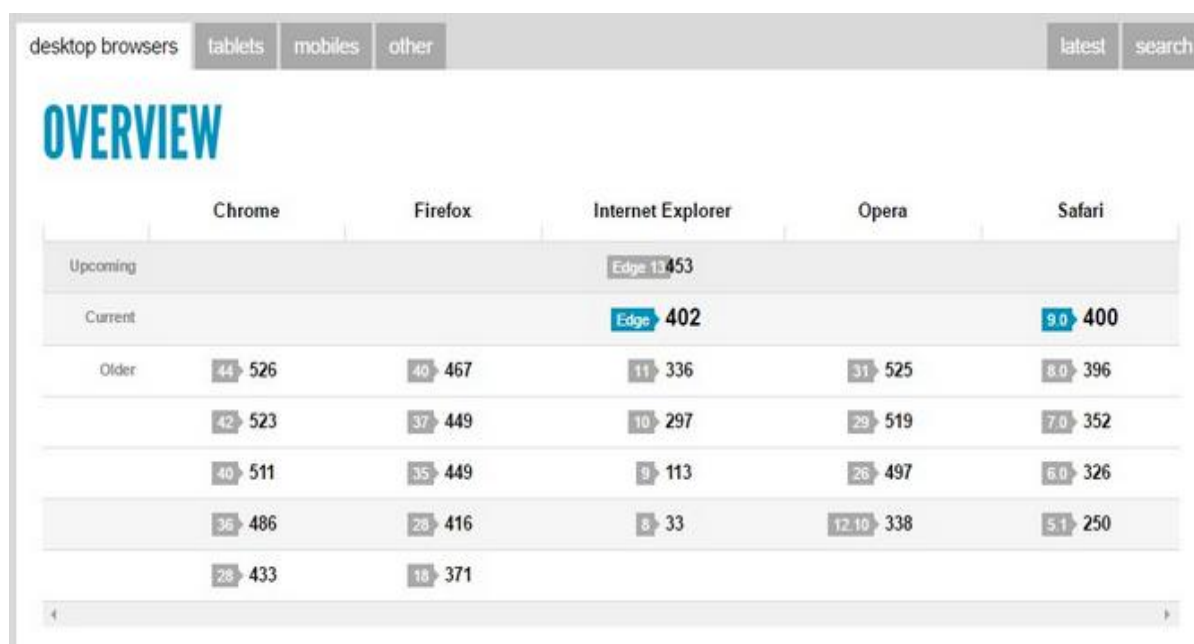


Рисунок 1 – Поддержка HTML5 в различных браузерах

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 8 |

1.1 Портал «Электронный ЮУрГУ»

Сегодня у каждого есть возможность «уплотнить» свое время с помощью дистанционных технологий. Мы можем заказывать билеты в кино и на самолет, бронировать места в гостинице, заказывать и оплачивать государственные услуги, делать покупки, общаться с семьей и проводить серьезные деловые переговоры, учиться и учить независимо от своего географического положения.

Южно-Уральский государственный университет, как известно, следует тенденциям на рынке образовательных услуг и постоянно совершенствует и обогащает учебную деятельность новыми информационными технологиями. Благодаря внедрению в учебный процесс системы дистанционного обучения (СДО) традиционная модель «Преподаватель ↔ Студент» трансформируется в новую модель взаимодействия «Преподаватель ↔ СДО ↔ Студент».

Давайте попытаемся взглянуть на современное образование в Южно-Уральском государственном университете глазами некоторых его участников, активных пользователей системы дистанционного обучения «Электронный ЮУрГУ».

С появлением этого инструмента появилась возможность обучаться, находясь, например, в декретном отпуске. Лекции можно посмотреть в любой момент. Контроль осуществляется сразу, без задержек и выражен в процентах, что позволяет студенту узнать недостатки в совершении работы. Всегда можно связаться с преподавателем, если что-то непонятно.

На портале предоставлены авторские наработки преподавателей, которые не всегда можно найти в открытом доступе. Привлекает возможность творческого подхода к ответам на задания. Взаимодействие с преподавателем более открыто, все сразу видно, например, исключается полемика «сдавал – не сдавал контрольную работу».

Как студент я отметил для себя достаточный объем материала для подготовки, нет особенной необходимости обращаться к дополнительным источникам, что экономит время при подготовке, например, контрольной работы; результаты тестирования можно увидеть сразу, а при выполнении контрольных работ и

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 9 |

реферативных заданий преподаватели не просто выставляют оценку, но и сопровождают её комментарием, что очень удобно, особенно когда оценка недостаточно высока и есть возможность её улучшить. Преподаватели легко идут на контакт, отвечают на интересующие вопросы по материалу, готовы дать комментарий по выполняемым работам, интересные вебинары.

Дистанционный формат обучения – это не просто получение доступной в любое время информации при значительной экономии времени, но и возможность получить навыки работы в виртуальной среде, которые просто необходимы современному специалисту и которые не всегда очевидны просто пользователю Интернет. Но самое главное, это новые связи, которые возникают между одноклассниками, живущими в разных точках Земли, что в дальнейшем, я на это очень надеюсь, может вылиться в деловые контакты.

Выходит, что дистанционные технологии в обучении уже давно – не дань моде, а необходимость. При разумном и грамотном их использовании они дополняют и совершенствуют учебный процесс, а также помогают оптимизировать время как студенту, так и преподавателю.

1.2 СДО Moodle

LMS Moodle – это система управления обучением (Learning Management System, LMS) или виртуальная обучающая среда. Представляет собой свободное (распространяющееся по лицензии GNU GPL) веб-приложение с возможностью создавать сайты для онлайн-обучения (для программ смешанного и дистанционного обучения) [1].

Особенности Moodle:

- личный кабинет, профиль и портфолио у каждого обучающегося;
- создание и назначение курсов;
- контроль за прохождением обучения и успеваемостью;
- система оценок знаний;
- тестирование;
- новости обучения и уведомления о них;

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 10 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

- онлайн-календарь событий;
- онлайн-опросы;
- загрузку и скачивание документов;
- внутренний обмен мгновенными сообщениями;
- форум для обсуждений;
- вики-база знаний.

Основным элементом системы являются учебные курсы. Курс – это области в Moodle, куда тьютор выкладывают обучающие материалы для своих слушателей, необходимые для использования и исполнения в процессе обучения. Тьюторы или менеджер по обучению могут вносить в курс конкретное содержимое и реорганизовывать его в соответствии с его собственными потребностями [2].

В рамках учебного курса можно организовать:

- передачу знаний в электронном виде с помощью текстовых лекций, презентаций, видеороликов, кейсов и т. п.;
- взаимодействие обучаемых между собой и с тьютором;
- проверку знаний с помощью тестов, заданий, кейсов;
- совместную работу по определённой теме с помощью встроенных механизмов wiki, семинаров, форумов и прочего.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 11 |

2 СРАВНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ

Современные системы дистанционного обучения помогают организациям оперативно проводить обучение и аттестацию сотрудников, независимо от того, где эти сотрудники находятся: в Москве или Благовещенске, за компьютером в офисном кресле или с планшетом на борту самолета.

Если судить по описаниям на сайтах, все СДО похожи друг на друга: они имеют простой интерфейс, обладают необходимыми функциями и при этом дешевле всех остальных. Но стоит самому «понажимать кнопочки» в каждой, становится понятно, что на самом деле все СДО очень разные.

Чтобы выбрать подходящую СДО для своих целей, в первую очередь необходимо определиться с конкретными целями, которые вы хотите достичь в результате внедрения системы. Также важно четко представлять, кто, где и как будет пользоваться системой. После этого можно переходить к поиску наиболее подходящего конкретно для вас решения [21].

2.1 СДО iSpring Online

iSpring Online – отечественная платформа для корпоративного обучения с мощным инструментом разработки учебных материалов и облачной СДО.

Для работы с iSpring Online не требуется специальной подготовки, интерфейс выглядит современно и интуитивно понятен. Система готова к использованию сразу после регистрации на сайте.

iSpring Online используют как крупные компании с развитой сетью филиалов, так и частные бизнес-тренеры, репетиторы. Например, систему применяют РосЕвроБанк, Альфа-Капитал, Unilever Russia, Московская пивоваренная компания, Lamoda, Kari, Biglion и др.

Особенности iSpring Online:

- мобильное обучение. Учебный курс можно запустить с любого устройства: ноутбука, планшета и телефона. Специальное мобильное приложение обеспечивает доступ к учебным материалам даже без подключения к интернету, например, в самолете или поезде;

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 12 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

- вебинары. Живые онлайн-трансляции позволяют одновременно обучать сотрудников всех филиалов. Записи всех вебинаров сохраняются, и их можно посмотреть в любое время;
- безлимитное облачное хранилище. В СДО можно загрузить любое количество курсов, видео;
- детальная статистика. Система собирает детальную статистику и помогает вам отслеживать, кто действительно учится, а кто нет. С ее помощью удобно контролировать уровень подготовки в каждом подразделении и оценивать успеваемость сотрудников;
- контроль качества курсов. Отчеты по учебным материалам покажут, какие темы в курсе слишком легкие для пользователей, а какие вызывают серьезные трудности. Используя эти данные, можно обновить курс и повысить эффективность обучения.

Разработчики учитывают пожелания клиентов и каждые 2–3 месяца выпускают обновления, добавляя в СДО новые возможности.

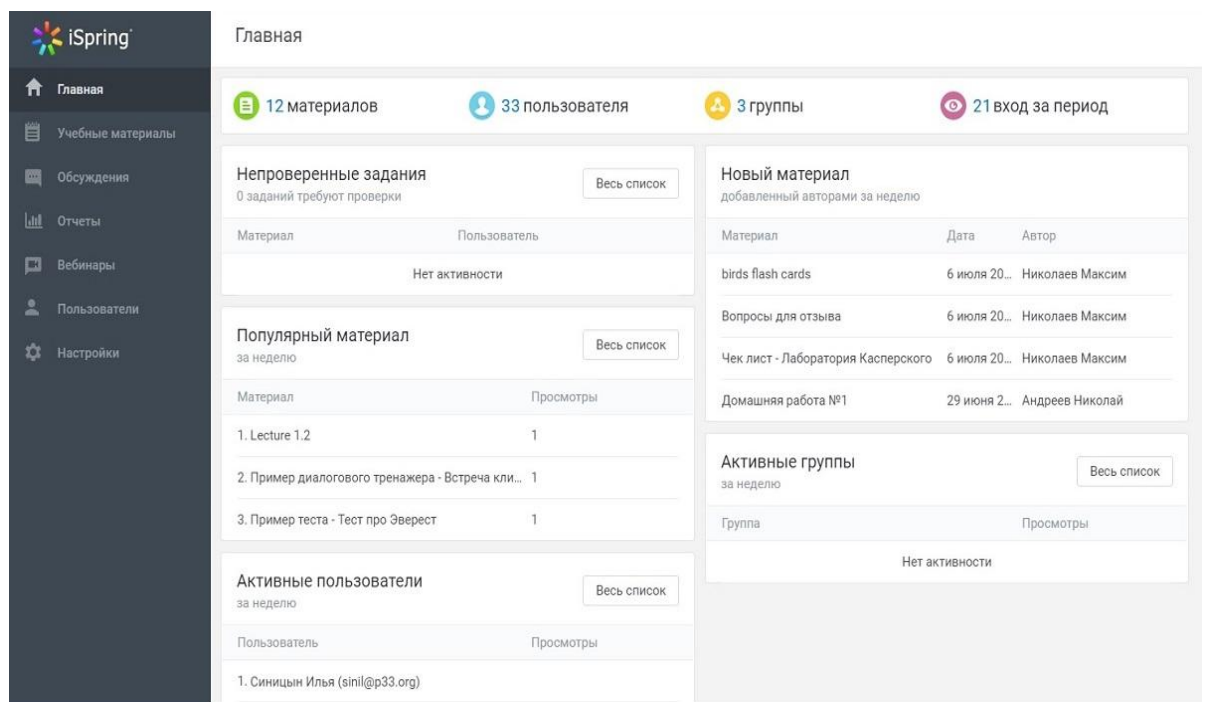


Рисунок 2 – iSpring Online

2.2 СДО Moodle

Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – свободная система управления обучением, распространяющаяся по лицензии GNU General Public License.

Система реализует философию «педагогике социального конструкционизма» и ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения [2].

Moodle переведена на десятки языков, в числе и русский и используется в 197 странах мира.

Moodle – это программа, позволяющая интегрировать обучение в классе целиком в сеть, используя веб-технологии. Ученики смогут по-настоящему учиться, получая доступ к различным ресурсам класса. Moodle позволяет эффективно организовать процесс обучения, используя такие возможности, как проведение семинаров, тестов, заполнение электронных журналов, включение в урок различных объектов и ссылок из интернета, и многие другие.

Особенности Moodle:

- личный кабинет, профиль и портфолио у каждого обучающегося;
- создание и назначение курсов;
- контроль за прохождением обучения и успеваемостью;
- система оценок знаний;
- тестирование;
- новости обучения и уведомления о них;
- онлайн-календарь событий;
- онлайн-опросы;
- загрузку и скачивание документов;
- внутренний обмен мгновенными сообщениями;
- форум для обсуждений;
- вики-база знаний.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 14 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

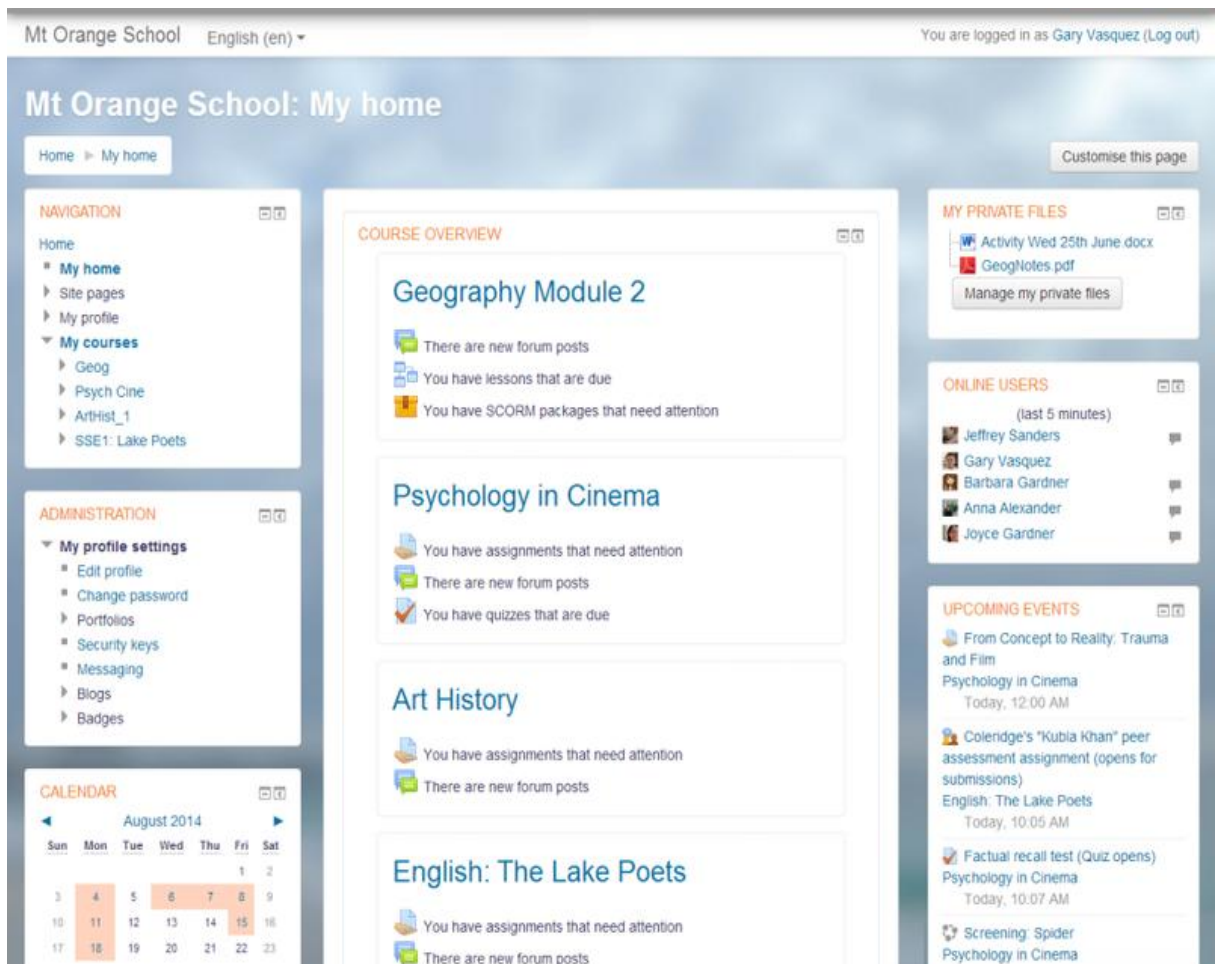


Рисунок 3 – СДО Moodle

2.3 TrainingWare Class

Первая российская СДО с открытым кодом. Компания «Корпоративные Системы Обучения» (ВСС Group) объявила платформу TrainingWare Class свободно распространяемым программным обеспечением (СПО) с открытым исходным кодом.

TrainingWare Class – это технологическая платформа для автоматизации процессов обучения и аттестации пользователей. Она обеспечивает взаимодействие между преподавателем и учениками в процессе обучения, разработку курсов и тестов, поддержку очного обучения и, что особенно востребовано, автоматизированную аттестацию пользователей. TrainingWare Class позволяет формировать индивидуальный подход к обучению и автоматизировать рутинную работу учителя.

На сегодняшний день TrainingWare Class является единственной свободно распространяемой российской СДО, разработанной, в отличие от зарубежных аналогов, с учетом требований отечественного образования. За счет масштабируемости решений на базе TrainingWare Class могут создаваться комплексные системы автоматизации учебных процессов и системы мониторинга обучения уровня района, города или региона, а также формироваться единые библиотеки учебно-методических материалов, создаваемые участниками педагогических сообществ и социальных сетей [21].

Особенности TrainingWare Class:

- регистрацию учебных курсов, слушателей и инструкторов, ведение их личных дел;
- публикацию учебных материалов в различной форме, создание и публикацию упражнений и тестов;
- учет успеваемости в форме электронной ведомости или электронной карточки сотрудника соответственно;
- формирование и ведение синхронизованного по времени учебного процесса и расписания;
- другие необходимые администраторские и пользовательские сервисы и свойства.

| Код | Название | Сокр. | ФИО руководителя подразделения |
|-----|--|----------|----------------------------------|
| | Ректорат АППО | Ректорат | Жолован Степан Васильевич |
| 1 | Институт развития образования | ИРО | Коновалова Людмила Викторовна |
| 1.1 | Кафедра философии образования | КФилО | Романов Константин Владимирович |
| 1.2 | Кафедра управления и экономики образования | КУиЭО | Лебедев Владимир Васильевич |
| 1.3 | Кафедра социально-педагогических измерений | КСПИ | Матюшкина Марина Дмитриевна |
| 1.4 | Кафедра профессионального образования | КПроФО | Панов Николай Александрович |
| 1.5 | Кафедра педагогики и андрагогики | КПА | Шевелев Александр Николаевич |
| 1.6 | Кафедра психологии | КПС | Шингаев Сергей Михайлович |
| 1.7 | Кафедра социально-педагогического образования | КСПО | Барышников Евгений Николаевич |
| 2 | Институт детства | ИД | Овечкина Татьяна Александровна |
| 2.1 | Кафедра дошкольного образования | КДО | Верховкина Марина Евгеньевна |
| 2.2 | Кафедра начального образования | КНО | Глаголева Юлия Игоревна |
| 2.3 | Кафедра специальной (коррекционной) педагогики | КСП | Яковлева Наталья Николаевна |
| 2.4 | Кафедра педагогики семьи | КПС | Эрлих Олег Валерьевич |
| 3 | Институт общего образования | ИОО | Кузнецова Татьяна Станиславовна |
| 4 | Управление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре | УнпнКА | Гвильдис Татьяна Юрьевна |
| 5 | Общеакадемические структурные подразделения | ОСП | |
| 6 | КИЯ «Универсум – 3» | КИЯ | Захарова Марина Валентиновна |
| 7 | Центр маркетинга и платных услуг | ЦМПЛУ | Альбова Александра Станиславовна |
| 8 | Учебно-методическое управление | УМУ | Журавлева Светлана Николаевна |
| 9 | Финансово-экономическое управление | ФЭУ | Жуклинец Ирина Ивановна |
| 10 | Управление информационных технологий | УИТ | Разумный Александр Васильевич |
| 11 | Отдел кадровой и организационной работы | ОКиОР | Шевченко Татьяна Евгеньевна |
| 12 | Издательство учебной литературы и учебных пособий | ИУЛПУП | Креницына Елена Авенировна |

Рисунок 4 – TrainingWare Class

2.4 Mirapolis LMS

Mirapolis LMS – продукт компании Mirapolis, которая входит в международную группу компаний Softline.

С момента основания в 2002 году компания Mirapolis специализировалась на заказной разработке и внедрении систем для комплексной автоматизации HR-процессов, управления знаниями и потенциалом сотрудников.

Основной продукт компании Mirapolis HCM – платформа для управления человеческим капиталом, которая состоит из различных самостоятельных модулей. Каждый модуль предназначен для автоматизации какого-либо бизнес-процесса, связанного с управлением кадрами: подбором, адаптацией и т. д. Mirapolis LMS – один из таких модулей, и он предназначен для дистанционного обучения [21].

Особенности Mirapolis LMS:

- доступность информации. В библиотеке на сайте Mirapolis есть 13 PDF-книг и один видеоролик. Доступ к этим материалам можно получить только после регистрации. Про СДО информации мало, искать ее не очень удобно. Бесплатной ознакомительной версии нет – предварительно протестировать систему не получится;
- простота использования. Приобрести «коробочное решение» нельзя. Каждая система – индивидуальная заказная разработка. Поэтому сначала нужно определиться, какой вам нужен функционал, и составить подробное техническое задание. Разработка системы начнется после утверждения ТЗ и согласования стоимости проекта с разработчиком. Этот процесс может занять несколько месяцев, но зато в результате вы получите корпоративный учебный портал, полностью соответствующий вашим требованиям;
- гибкость настроек. Так как система изначально разрабатывается и настраивается под требования заказчика, то на выходе вы получаете уникальный учебный портал. В дальнейшем вы можете изменять и масштабировать свой портал как угодно – как самостоятельно, так и воспользовавшись дополнительными услугами по заказной разработке;

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 17 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

- управление учебным контентом. Система позволяет загружать любые виды учебных материалов, в том числе поддерживаются международные стандарты SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC и Tin Can;
- управление пользователями. Mirapolis обладает огромным потенциалом для комплексной автоматизации любых бизнес-процессов от подбора сотрудников до планирования их карьеры. Важно на этапе разработки технического задания подробно описать весь интересующий функционал, чтобы он был включен в вашу систему;
- общение между пользователями. В зависимости от выбранной вами конфигурации в систему могут быть добавлены любые средства для общения пользователей: вебинары, чаты, форумы, блоги и пр.;
- статистика и отчеты. Есть более 120 шаблонов отчетов, а также конструктор, позволяющий извлекать из системы любые данные и создавать уникальные формы отчетов;
- стоимость и лицензионная политика. Так как СДО для каждого заказчика разрабатывается на заказ, то определить ее конечную стоимость сложно. Минимальная стоимость проекта – 600 000 рублей в год.

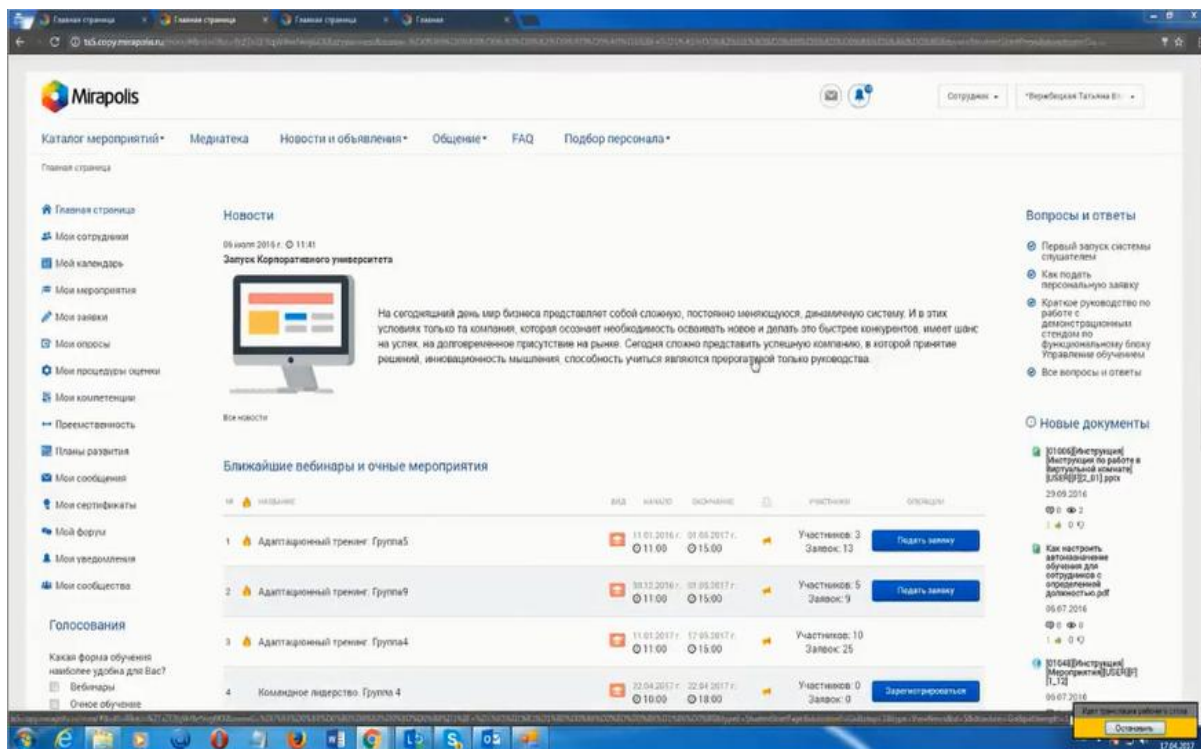


Рисунок 5 – Mirapolis LMS

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 18 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | | |

2.5 ShareKnowLedge

ShareKnowledge – система дистанционного обучения от международной группы компаний Competentum.

Группа Competentum – эксперт в области разработки электронных учебных курсов. Компания «ФИЗИКОН», входящая в группу, разрабатывает курсы для школьников и студентов с 1994 года. На начало 2017 года в их библиотеке уже более 20 тысяч учебных материалов [2].

Группа Competentum также занимается разработкой решений для дистанционного обучения и автоматизации HR-процессов. Так в 2007 году в результате развития платформы Competentum.Instructor появилась СДО ShareKnowledge – первая в мире СДО, построенная на базе платформы Microsoft SharePoint.

Особенности ShareKnowledge:

- доступность информации. На сайте компании есть блог и портфолио. В разделе «Полезные материалы» можно найти 9 книг и 9 записей вебинаров. Чтобы получить к ним доступ, необходимо заполнить форму и оставить свои контакты. Задать вопрос представителям компании можно в чате, по телефону или email. Важно отметить, что компания ориентирована исключительно на корпоративных клиентов, поэтому для получения консультации и демо-доступа к СДО запрос должен быть отправлен с корпоративной почты;
- простота использования. Интерфейс СДО несложный и будет понятен любому пользователю продуктов Microsoft. У администраторов есть широкие возможности настройки системы, управления дистанционным и очным обучением, пользователями и организациями. Желательно, чтобы администрированием системы занимался технический специалист;
- гибкость настроек. Благодаря тому, что СДО разработана на платформе Microsoft SharePoint, система гибко интегрируется с порталами и информационными системами (1С, БОСС-Кадровик, SAP и т. д.). СДО может быть легко расширена до комплексной системы автоматизации оценки персонала

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 19 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | | |

и управления эффективностью с помощью другого продукта компании – COMPETENTUM.ЭКСПЕРТ;

- управление учебным контентом. В учебный каталог СДО можно публиковать документы, видео и аудиоматериалы, а также электронные SCORM-курсы. Система позволяет создавать тесты и формировать составные курсы из учебных материалов, опубликованных в каталоге, очных тренингов и вебинаров. Для создания электронных курсов можно использовать iSpring Suite Competentum Edition. У системы нет своего мобильного приложения и адаптивной версии для мобильных устройств. Чтобы было удобно проходить обучение со смартфонов и планшетов, интерфейс системы потребуется отдельно редактировать, что повлечет дополнительные затраты;

- управление пользователями. СДО можно интегрировать с различными базами данных пользователей. Система позволяет добавлять и удалять пользователей, назначать им роли и должности, а также управлять деревом подразделений компании. В системе есть удобная система планирования обучения. Формировать расписание обучения могут как руководители, назначая курсы подчиненным, так и сами сотрудники, подавая заявки на интересующие их курсы из каталога;

- общение между пользователями. За дополнительную плату в учебный портал можно добавить форум, блоги и ленту новостей. В системе нет встроенной платформы для проведения вебинаров, но возможна интеграция с внешними веб-сервисами (Webinar.ru, Adobe Connect, Lync) за отдельную плату;

- статистика и отчеты. Есть несколько базовых отчетов по сотрудникам, дистанционным курсам и очным тренингам. Также можно самостоятельно создавать и настраивать свои типы отчетов;

- стоимость и лицензионная политика. Стоимость СДО зависит от количества пользователей и дополнительных услуг по разработке, интеграции и настройке системы. Есть упрощенная облачная версия СДО – COMPETENTUM.ONLINE. Минимальная стоимость сервиса – 24 000 рублей в год.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 20 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

Рабочее место инструктора


Создание и публикация курсов


- Опубликовать учебный материал
- Создать составной курс
- Создать тест


Управление обучением

- Учебные материалы
- Управление учебными курсами
- Контроль и проверка результатов
- Управление заявками на обучение
- Мониторинг обучения
- Управление категориями учебного каталога
- Управление сертификатами
- Расширенная отчетность
- Управление опросами
- Последние


Создание и публикация курсов

 **Опубликовать учебный материал**
Публикуйте в учебный каталог документы распространенных форматов, видео- и аудио-материалы, а также электронные курсы (SCORM 1.2, SCORM 2004)


 **Создать составной курс**
Создавайте и публикуйте в учебный каталог составные курсы, комбинируя документы распространенных форматов, видео- и аудио-материалы, электронные курсы (SCORM 1.2, SCORM 2004), очные тренинги и вебинары


 **Создать тест**
Создавайте тесты с помощью встроенного конвертера тестов и публикуйте полученные тесты в виде простых курсов


Управление обучением

 **Учебные материалы**
Управляйте библиотекой учебных материалов

 **Управление учебными курсами**
Управляйте каталогом учебных курсов: создавайте новые простые и составные курсы, управляйте опциями публикации курсов в каталоге, опциями прохождения и опциями оценивания курсов, управляйте списком инструкторов курсов

 **Контроль и проверка результатов**
Управляйте прохождением курса: отслеживайте прогресс обучаемых, оценивайте сданные задания, анализируйте результаты

 **Управление заявками на обучение**
Управляйте заявками на прохождение обучения: утверждайте или отклоняйте заявки, изучайте историю заявок

 **Мониторинг обучения**
Отчет о прохождении курсов сотрудниками. Для просмотра отчета вы должны быть назначены одновременно Инструктором в подразделении сотрудника и Инструктором курса


 **Управление категориями учебного каталога**
Управляйте структурой учебного каталога: создавайте, переименовывайте, удаляйте категории каталога

Рисунок 6 – ShareKnowledge

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|---------------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 21 |

Таблица 1 – Сравнение различных СДО

| | MOODLE | LAMS | Sakai | ATutor | Claroline | Dokeos | OLAT | OpenACS | ILIAS |
|-------------------------|---|---------|---------------------------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|--------------------|---------|
| SCORM | + | - | + | + | + | + | + | - | + |
| IMS | + | - | + | + | + | + | + | - | - |
| Языки приложения | PHP | Java | Java | PHP | PHP | PHP | Java | | PHP |
| СУБД | MySQL | MySQL | MySQL, Oracle, hsqldb | MySQL | MySQL | MySQL | MySQL, PostgreSQL | Oracle, PostgreSQL | MySQL |
| Лицензии | GNU/GPL | GNU/GPL | GNU/GPL | GNU/GPL | GNU/GPL | GNU/GPL | GNU/GPL | GNU/GPL | GNU/GPL |
| Русский язык | + | - | + | + | + | + | + | + | + |
| Другие языки | >54 | 20 | 28 | >50 | 36 | 38 | 34 | 35 | 43 |
| Система проверки знаний | тесты, задания, семинары, активность на форумах | тесты | тесты, задания, активность на форумах | тесты | тесты, упражнения | тесты | тесты, задания | тесты | тесты |
| Демонстрационный сервер | + | + | - | + | + | + | + | - | - |

3 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В портале «Электронный ЮУрГУ» есть интерактивные материалы в виде лекций и виртуальных лабораторных работ. Рассмотрим последние на примере дисциплины «Физика». Работы выполнены в формате Shockwave Flash. Интерактивность достигается анимацией происходящих процессов, а также необходимостью в участии студента в подключении, перемещении или взаимодействии с виртуальными приборами, аппаратами, устройствами, исследуемыми компонентами. Одним из недостатков работ можно считать абсолютную линейность действий, необходимых для достижения результата. Алгоритм выполнения работы не допускает никаких ветвлений, что сводит к минимуму эффект интерактивности выполнения задания. Так же можно считать недостатком отсутствие вариативности в результатах измерений. Отчёты по выполненным работам содержат абсолютно одинаковые значения. Студент не учится оценивать полученный результат с точки зрения физических законов.

Интерактивные материалы можно подготавливать не только с помощью Flash. Web-технологии развиваются очень быстро, различные способы производства контента сайтов не стандартизированы, стандарты устаревают ещё до введения их в обиход. Выбор инструмента для разработки интерактивных обучающих материалов в таких условиях требует обдуманного и взвешенного подхода. В настоящее время наблюдается огромное разнообразие аппаратных и программных платформ, способных отображать содержимое сети Интернет. Необходимо при постановке задачи создания интерактивного контента указывать и учитывать его назначение и возможность работы на устройствах пользователя: требования к аппаратной и программной составляющей пользовательских устройств. В каждом конкретном случае может возникнуть конфликт желаемых характеристик и возможностей конечного пользователя. Например, в качестве одного из обязательств при создании интерактивных материалов необходимо указать недопустимость использования на конечных устройствах экранов с единственно

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 23 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

возможным разрешением. Это одно из первых требований при создании web-страниц. Содержимое, отображаемое браузером, должно масштабироваться или даже преобразовываться в зависимости от того, на какой экран оно выводится. Так же в качестве примера можно привести такой параметр, как использование сенсорных устройств ввода. иными словами, требуется заранее определить, есть ли возможность воспроизвести интерактивный контент на мобильных устройствах. Или даже более того: обязательно рассмотреть все варианты, допускающие использование созданных материалов на мобильных устройствах. Представляется возможным опереться на опыт коллег, создающих игровой контент, доступный on-line на различных сайтах. Браузерные игры находятся на пике своей популярности, для их создания используются и опробуются все современные технологии. Все возможные нюансы и проблемы, возникающий при создании интерактивного контента уже известны разработчикам игр, причём и в русскоязычном сегменте Интернет. Краткий анализ информации из ресурсов, посвящённых разработке on-line игр и результат личного общения с некоторыми разработчиками позволяют предельно сократить варианты использования инструментов для разработки материалов. Главным разочарованием этого микроисследования явился факт нецелесообразности использования технологий Flash. Программная и аппаратная поддержка этой технологии сходит на нет, аналоги и заменители Flash от других производителей тоже не прижились. Рассчитывать на долговременное использование созданных обучающих материалов не приходится. Некоторые платформы для разработки достаточно популярны и им можно было бы уделить внимание. Существенный минус этих платформ – они требуют освоения. Для человека, хотя бы поверхностно знакомого с Web- программированием может быть интересен HTML. Даже при поверхностном рассмотрении этого языка становятся видны его преимущества. Его появление привело к появлению и дальнейшему лавинообразному увеличению количества сайтов в мировой паутине. На сегодняшний день он существует уже в пятой редакции. Появился элемент canvas, позволяющий выводить в браузере двухмерное растровое изображение. В связке со сценарным

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | | | | | | <i>Лист</i> |
| | | | | | <i>090301.2018.012 ПЗ</i> | 24 |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | |

языком, например, JavaScript, HTML5 может решать задачи по осуществлению несложной анимации, моделированию и добавлению интерактивности в происходящее на экране. В случае использования Flash технологий уже на сегодняшний день останутся обделёнными владельцы мобильных устройств. Выбор HTML5 в качестве инструмента разработки интерактивных обучающих ресурсов гарантирует их представление пользователям любых аппаратных и программных платформ, оснащённых браузером. Выбор платформ для создания интерактивного контента субъективен и требует учёта многих факторов и требований, индивидуальных для каждой разработки. Для пользователей начального уровня тем не менее уверенно можно рекомендовать связку HTML5 и JavaScript или другого сценарного языка [38].

При разработке интерактивных обучающих материалов в общем случае необходимо учесть необходимость как минимум двух разных уровней доступа к содержимому. Общедоступные страницы и настройки требуются студентам для выполнения работы. Некоторые настройки должны быть изъяты из общего доступа. Преподаватель будет иметь полные права на редактирование, что позволит разграничивать задания по вариантам, пробуждая в студентах стремление к активной самостоятельной работе с материалами. Использование HTML5 в СДО Moodle предоставляет самый простой вариант разграничения доступа средствами системы. Поскольку в Moodle осуществлён вход по паролю и каждому пользователю назначается роль, то весь интерактивный материал можно разбивать на страницы общего доступа и страницы внутренних настроек, разграничив права на просмотр страниц. Тогда пользователь с ролью «студент» не сможет даже увидеть страницы с внутренними настройками заданий. Парольная защита имеет массу недостатков и предлагаемый подход далёк от идеала, но он имеет ряд неоспоримых преимуществ: нет необходимости осваивать и использовать дополнительное программное обеспечение, организует достаточно надёжную защиту индивидуальных настроек, подавляющее большинство студентов не сумеет найти обходные пути в системе. Использование же JavaScript для реализации асимметричных алгоритмов шифрования увеличивает надёжность

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | | <i>Лист</i> |
| | | | | | | 25 |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | |

при разграничении прав пользователей, но требует достаточно много дополнительных навыков от преподавателя и дополнительного времени на реализацию.

Вышеизложенные размышления являются предположениями и попытками теоретически найти путь внедрения интерактивных элементов в процесс обучения с использованием дистанционных технологий. Не остаётся сомнений в необходимости этого процесса, так же как в необходимости практической проверки правильности сделанных предположений. Поскольку создание интерактивного контента не классифицировано как методическая работа, в инициативном порядке было принято решение апробацию провести со студентом в виде его дипломной работы соответствующей тематики. Опираясь на сделанные выше выводы, предлагается разработать практическое занятия по электротехнике на тему «Первый и второй законы Кирхгофа». Занятие состоит из теоретического блока, предварительного расчёта, составления схем и измерения величин на интерактивной модели и заключительной части с обработанными результатами и выводами. Созданный контент должен быть интегрирован в СДО Moodle в виде элемента «Интерактивная лекция». В интерактивной модели должна быть использована анимация, созданная в связке HTML5 и JavaScript. Содержимое должно корректно отрабатываться как на базе ПК под управлением ОС семейства Windows, так и на базе мобильных устройств под управлением ОС из семейства Android с диагональю экрана от 7 дюймов и выше. Средствами Moodle должны быть разграничены роли студента и преподавателя. Полный доступ к материалу должен гарантировать возможность настройки вариативности заданий и результатов измерений в соответствии с рекомендациями. В распоряжении пользователя с ролью «студент» должны быть имитации регулируемого источника постоянного напряжения, наборов сопротивлений и соединительных проводов, а также приборов двух типов: вольтметра и амперметра [16].

В результате выполнения работы могут быть внесены коррективы в предложенный теоретически вариант развития событий и проведена оптимизация. Основной же результат будет определяться отношением востребованности

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 26 |

полученного продукта к сложности процесса его созидания. В случае, если это соотношение будет приемлемым, можно будет рекомендовать в дальнейшем использовать связку HTML5 и JavaScript как инструмент для создания и Moodle с элементом «Интерактивная лекция» как средство представления интерактивных обучающих материалов. Так же в этом случае будет уместным поднять вопрос о выделении соответствующих резервов времени преподавателю, выделенных для создания подобных продуктов.

3.1 Создание страниц на HTML5

Для реализации прототипа имитационного моделирования в СДО Moodle, понадобятся две HTML страницы с разграничением доступа, но т. к. создается прототип, разграничение пока будет отсутствовать. Первая страница – страница преподавателя на которой преподаватель указывает исходные данные и может посмотреть конечные данные. Преподаватель вводит следующие данные:

u – напряжение источника питания;

r_1, r_2, r_3 – сопротивление;

ϵ_{ps} – погрешность.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 27 |

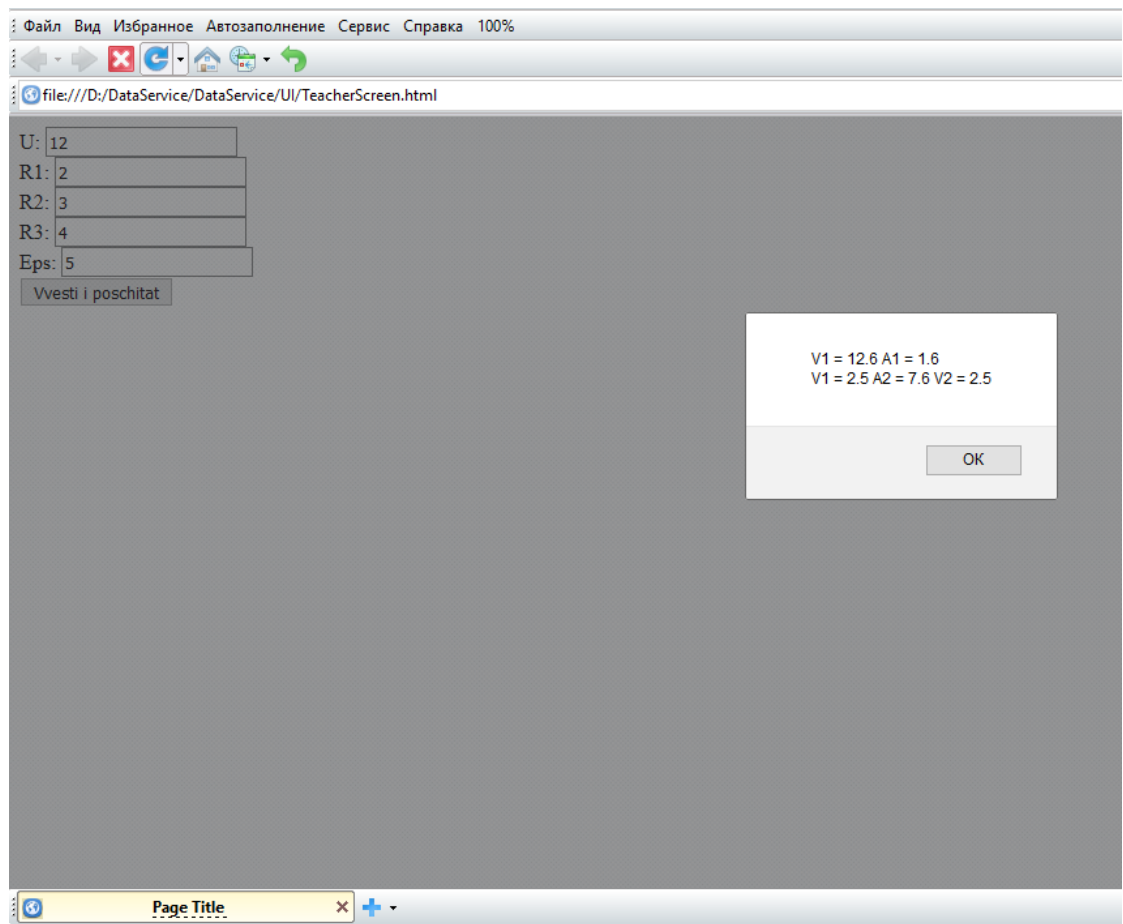


Рисунок 7 – Страница преподавателя после ввода данных

Листинг кода страницы преподавателя.

```

<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <script src="jquery-3.3.1.min.js"></script>
    <script type="text/javascript" src="calculate.js"></script>

    <title>Page Title</title>
  </head>
  <body>
    U: <input type="text" name="uvalue" value = "322"><br>
    R1: <input type="text" name="r1value" value = "322"><br>

```

| | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--------------------|------|
| | | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | 28 |

```
R2: <input type="text" name="r2value" value = "322"><br>
R3: <input type="text" name="r3value" value = "322"><br>
Eps: <input type="text" name="epsvalue" value = "322"><br>
<button onclick="myFunction()">Vvesti i poschitat</button>
<script>
```

```
var value = 1;
$.ajax({
  url: 'http://localhost:8000/GetValue',
  type: "GET",
  dataType: 'jsonp',
  success: function(data){

    $("input[name='uvalue']").val(data.U);
    $("input[name='r1value']").val(data.R1);
    $("input[name='r2value']").val(data.R2);
    $("input[name='r3value']").val(data.R3);
    $("input[name='epsvalue']").val(data.Eps);

  },

  error: function(xhr, status, error) {
    alert('Не получилось получить');
    console.log(xhr);
    var err = JSON.parse(xhr.responseText);
    alert(err.message);
  },
});

function myFunction(){
  var u = Number($("#input[name='uvalue']").val());
```

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 29 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

```

var r1 = Number($("#input[name='r1value']").val());
var r2 = Number($("#input[name='r2value']").val());
var r3 = Number($("#input[name='r3value']").val());
var eps = Number($("#input[name='epsvalue']").val());

```

```
qs = 'U=' + u + '&R1=' + r1 + '&R2=' + r2 + '&R3=' + r3 + '&Eps=' + eps
```

```

$.ajax({
url: 'http://localhost:8000/SetValue?' + qs,
type : "GET",
contentType: "application/json; charset=utf-8",
dataType: 'jsonp',
success: function(data){

        var res2 = 1.6;
        var res = u * (1+eps/100);
        res = Number((res).toFixed(1));
        var res3 = (u/(r1+r2)) * (1+eps/100);
        res3 = Number((res3).toFixed(1));
        var res4 = u * (r2/(r1+r2)) * (1+eps/100);
        res4 = Number((res4).toFixed(1));
        var res5 = u * (r2/(r1+r2)) * (1+eps/100);
        res5 = Number((res3).toFixed(1));

        alert('V1 = ' + res + ' A1 = ' + res2 + '\nV1 = ' + res3 + ' A2 = '
+ res4 + ' V2 = ' + res5);

    },
    error: function(xhr, status, error) {
        alert("Не получилось отправить");
    }
}

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 30 |

```

    },
  });
}
</script>
</body>
</html>

```

На странице студента собираются схемы и рассчитываются данные с учетом исходных данных введенных преподавателем.

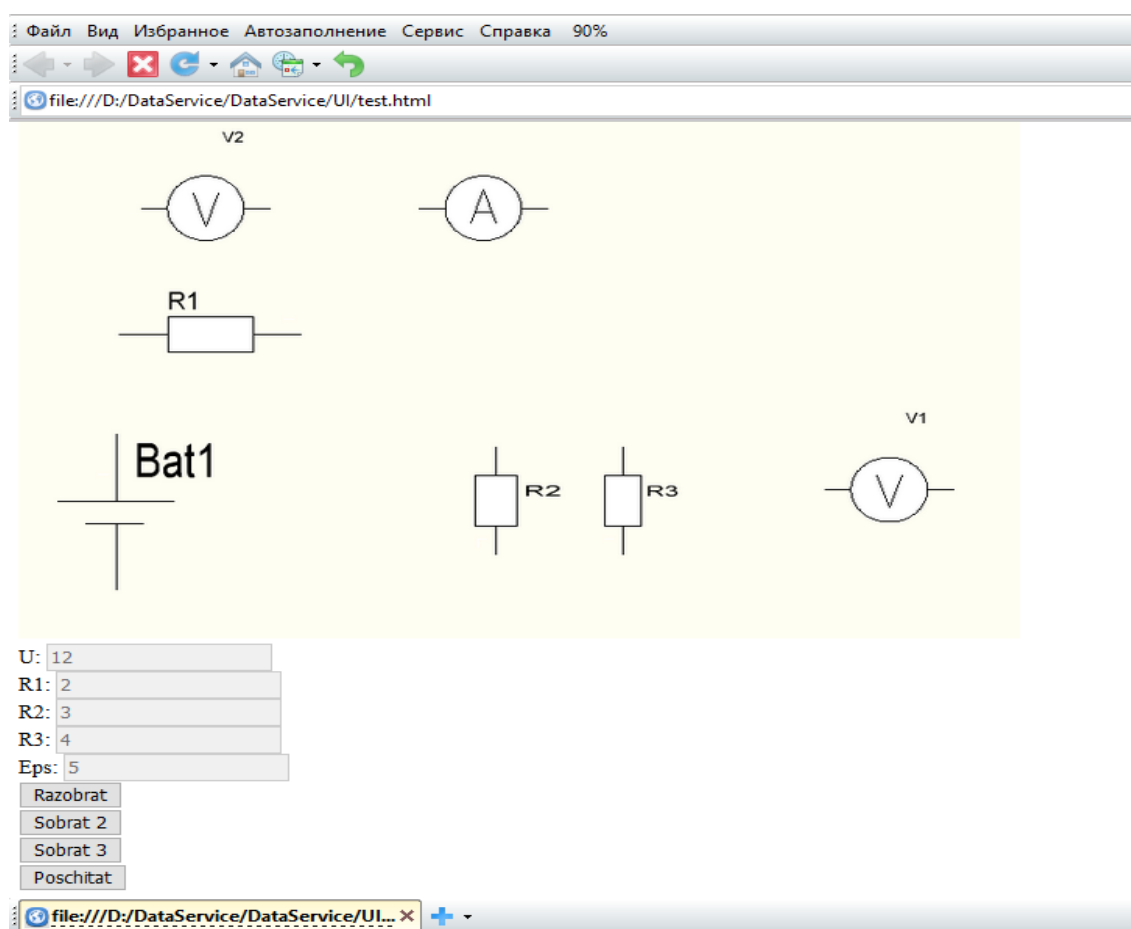


Рисунок 8 – Страница студента начальное состояние

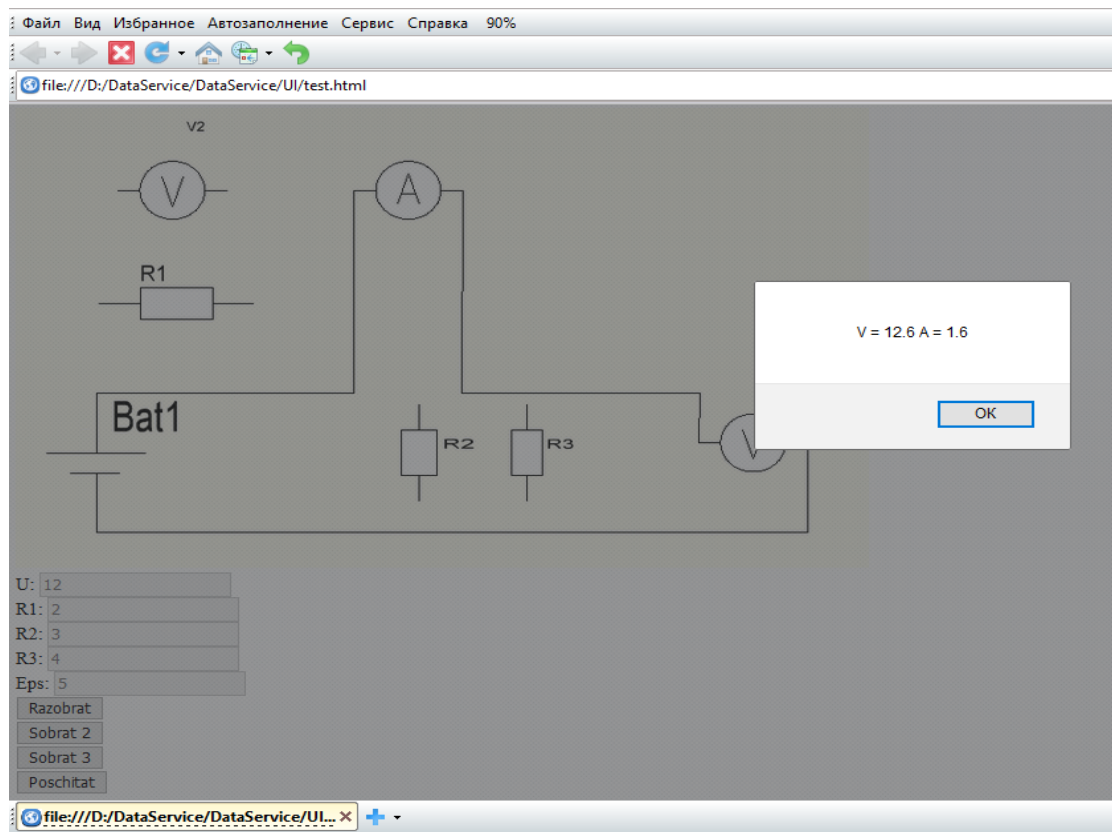


Рисунок 9 – Страница студента. Пример первой схемы

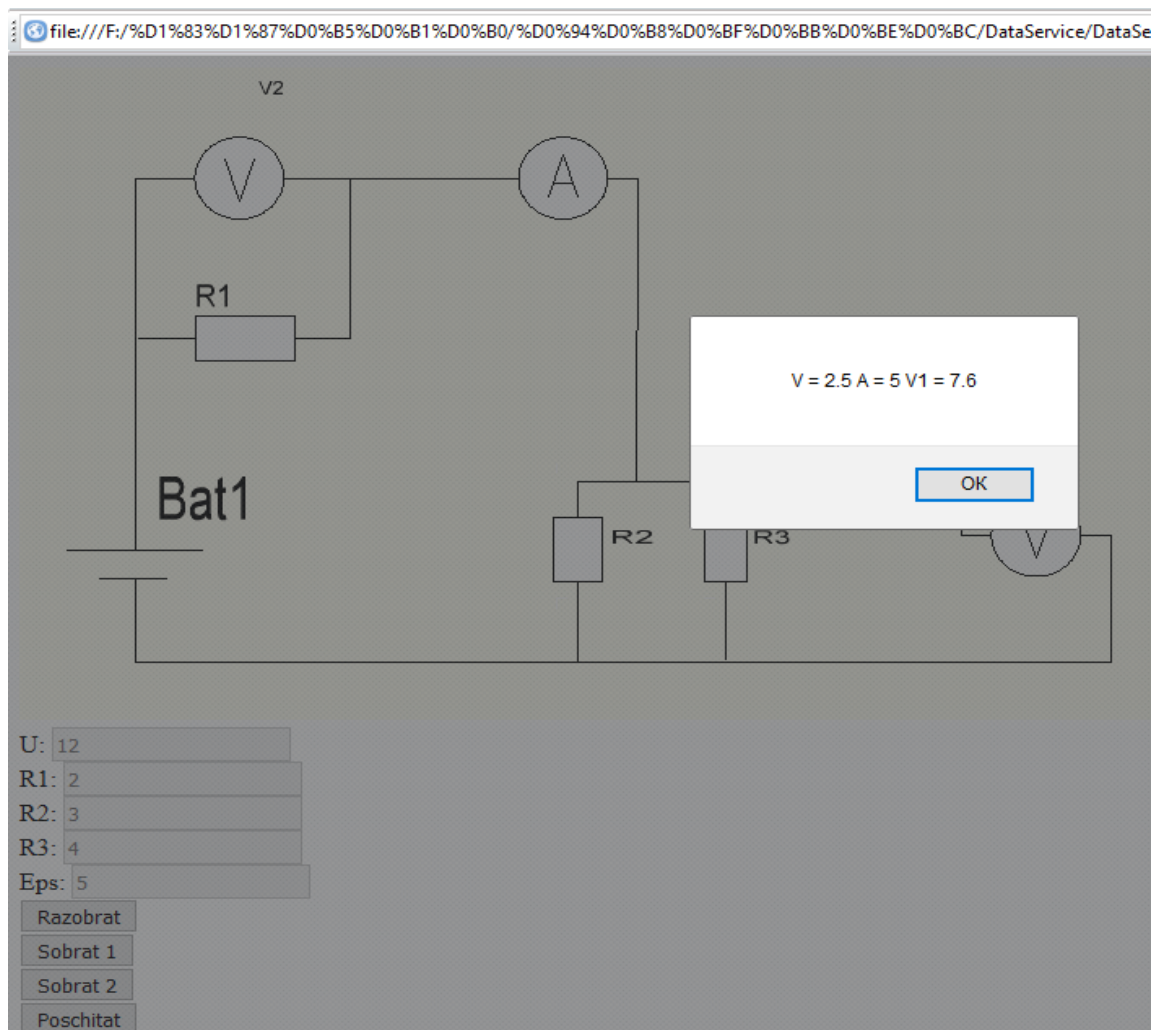


Рисунок 10 – Страница студента. Пример второй схемы

Листинг кода страницы студента.

```

<html>
  <head>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles.css">
    <script src="jquery-3.3.1.min.js"></script>
    <script type="text/javascript" src="calculate.js"></script>

  <script>
    var u = 0;
    var r1 = 0;
    var r2 = 0;
  </script>

```

```

var r3 = 0;
var eps = 0;

var value = 1;

//Обработчик события нажатия на кнопку "Собрать схему 1"
function test1() {
    value = 1;
    $("#scheme").attr('src', 'shema.png');
}

function test2() {
    value = 2;
    $("#scheme").attr('src', 'shema1.png');
}

function test3() {
    value = 3;
    $("#scheme").attr('src', 'shema2.png');
}

$.ajax({
    url: 'http://localhost:8000/GetValue',
    type: "GET",
    dataType: 'jsonp',
    success: function(data){
        u = data.U;
        r1 = data.R1;
        r2 = data.R2;
        r3 = data.R3;
    }
});

```

| | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--------------------|------|
| | | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | 34 |

```

        eps = data.Eps;
        $("input[name='uvalue']").val(data.U);
        $("input[name='r1 value']").val(data.R1);
        $("input[name='r2value']").val(data.R2);
        $("input[name='r3value']").val(data.R3);
        $("input[name='epsvalue']").val(data.Eps);
    },

```

```

    error: function(xhr, status, error) {
        alert('not cool');
        console.log(xhr);
        var err = JSON.parse(xhr.responseText);
        alert(err.message);
    },
});

```

```
</script>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div>
```

```
<div >
```

```
<div id="scheme_placeholder" class="lcol">
```

```

```

```
</div>
```

```
<div class="lcol">
```

```
U: <input type="text" name="uvalue" value="322"
```

```
disabled><br>
```

```
R1: <input type="text" name="r1 value" value="322"
```

```
disabled><br>
```

| | | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 35 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | | |

```

R2: <input type="text" name="r2value" value = "322"
disabled><br>
R3: <input type="text" name="r3value" value = "322"
disabled><br>
Eps: <input type="text" name="epsvalue" value = "322"
disabled><br>
</div>
</div>
<div>
<button class="btn-group"
onclick="test1()">Razobrat</button>
<button class="btn-group" onclick="test2()">Sobrat
1</button>
<button class="btn-group" onclick="test3()">Sobrat
2</button>
<button class="btn-group"
onclick="Solve()">Poschitat</button>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

Листинг кода таблицы стилей CSS.

```

/* .btn-group button { */
/* background-color: #4CAF50; /* Green background */ */
/* border: 1px solid green; /* Green border */ */
/* color: white; /* White text */ */
/* padding: 10px 24px; /* Some padding */ */
/* cursor: pointer; /* Pointer/hand icon */ */
/* width: 50%; /* Set a width if needed */ */

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 36 |

```
/* display: block; /* Make the buttons appear below each other */ */
/* } */
```

```
/* .btn-group button:not(:last-child) { */
/* border-bottom: none; /* Prevent double borders */ */
/* } */
```

```
/* /* Add a background color on hover */ */
/* .btn-group button:hover { */
/* background-color: #3e8e41; */
/* } */
```

```
.lcol {
    display:inline-block;
}
```

```
.btn-group {
    display:block;
}
```

3.2 Создание скриптов на языке программирования JavaScript

JavaScript – это сценарный язык программирования, выполняемый непосредственно в браузере. Программы, написанные на нем, называют скриптами, и они интегрируются непосредственно в HTML страницу различными способами. Результат выполнения сценариев отображается на странице, вызывая какие-то изменения на ней, а может и не отображаться, если это не предусмотрено.

Листинг кода скрипта вычислений на странице студента.

```
function Solve() {
    if (value == 1){
```

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 37 |

```

        return;
    }
    if(value == 2){

        var res2 = 1.6;
        var res = u * (1+eps/100);
        res = Number((res).toFixed(1));
        alert('V = ' + res + ' A = ' + res2);

    }
    if(value == 3){

        var res = (u/(r1+r2)) * (1+eps/100);
        res = Number((res).toFixed(1));
        var res2 = u * (r1/(r1+r2)) * (1+eps/100);
        res2 = Number((res2).toFixed(1));
        var res3 = u * (r2/(r1+r2)) * (1+eps/100);
        res3 = Number((res3).toFixed(1));
        alert('V = ' + res + ' A = ' + res2 + ' V1 = ' + res3);

    }
}

```

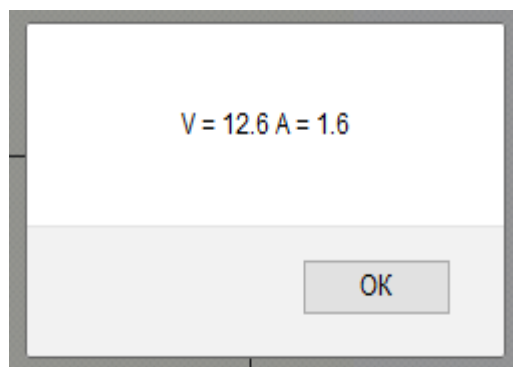


Рисунок 11 – Результат выполнения скрипта

Листинг кода скрипта на странице преподавателя.

```
qs = 'U=' + u + '&R1=' + r1 + '&R2=' + r2 + '&R3=' + r3 + '&Eps=' + eps
$.ajax({
  url: 'http://localhost:8000/SetValue?' + qs,
  type : "GET",
  contentType: "application/json; charset=utf-8",
  dataType: 'jsonp',
  success: function(data){
    var res2 = 1.6;
    var res = u * (1+eps/100);
    res = Number((res).toFixed(1));
    var res3 = (u/(r1+r2)) * (1+eps/100);
    res3 = Number((res3).toFixed(1));
    var res4 = u * (r2/(r1+r2)) * (1+eps/100);
    res4 = Number((res4).toFixed(1));
    var res5 = u * (r2/(r1+r2)) * (1+eps/100);
    res5 = Number((res3).toFixed(1));
```

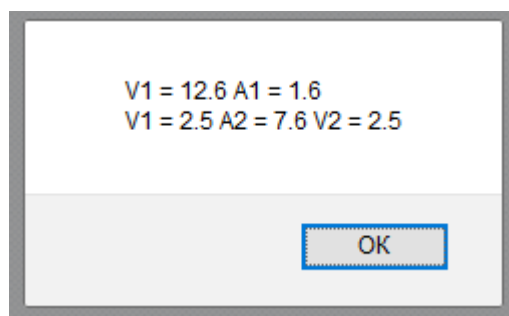


Рисунок 12 – Результат выполнения скрипта

3.3 Создание сервера передачи данных

Для передачи данных со страницы преподавателя на страницу студента нужен сервер, т. к. как нет возможности использовать сервера ЮУрГУ, то был написан локальный сервер.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 39 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

Листинг кода локального сервера.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<Project ToolsVersion="15.0"
xmlns="http://schemas.microsoft.com/developer/msbuild/2003">
  <Import
Project="$(MSBuildExtensionsPath)\$(MSBuildToolsVersion)\Microsoft.Common.pro
ps"
Condition="Exists('$(MSBuildExtensionsPath)\$(MSBuildToolsVersion)\Microsoft.Co
mmon.props')" />
  <PropertyGroup>
    <Configuration Condition=" '$(Configuration)' == " ">Debug</Configuration>
    <Platform Condition=" '$(Platform)' == " ">AnyCPU</Platform>
    <ProjectGuid>{EC7DC993-C6FA-46EE-96C3-A6E8FC025E0D}</ProjectGuid>
    <OutputType>Exe</OutputType>
    <RootNamespace>Host</RootNamespace>
    <AssemblyName>Host</AssemblyName>
    <TargetFrameworkVersion>v4.6.1</TargetFrameworkVersion>
    <FileAlignment>512</FileAlignment>
    <AutoGenerateBindingRedirects>>true</AutoGenerateBindingRedirects>
  </PropertyGroup>
  <PropertyGroup Condition=" '$(Configuration)|$(Platform)' == 'Debug|AnyCPU'
">
    <PlatformTarget>AnyCPU</PlatformTarget>
    <DebugSymbols>>true</DebugSymbols>
    <DebugType>full</DebugType>
    <Optimize>>false</Optimize>
    <OutputPath>bin\Debug\</OutputPath>
    <DefineConstants>DEBUG;TRACE</DefineConstants>
    <ErrorReport>prompt</ErrorReport>
```

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 40 |


```

    <WarningLevel>4</WarningLevel>
</PropertyGroup>
<PropertyGroup Condition=" '$(Configuration)|$(Platform)' == 'Release|AnyCPU'
">
    <PlatformTarget>AnyCPU</PlatformTarget>
    <DebugType>pdbonly</DebugType>
    <Optimize>>true</Optimize>
    <OutputPath>bin\Release\</OutputPath>
    <DefineConstants>TRACE</DefineConstants>
    <ErrorReport>prompt</ErrorReport>
    <WarningLevel>4</WarningLevel>
</PropertyGroup>
<ItemGroup>
    <Reference Include="System" />
    <Reference Include="System.Core" />
    <Reference Include="System.ServiceModel" />
    <Reference Include="System.ServiceModel.Web" />
    <Reference Include="System.Xml.Linq" />
    <Reference Include="System.Data.DataSetExtensions" />
    <Reference Include="Microsoft.CSharp" />
    <Reference Include="System.Data" />
    <Reference Include="System.Net.Http" />
    <Reference Include="System.Xml" />
</ItemGroup>
<ItemGroup>
    <Compile Include="Program.cs" />
    <Compile Include="Properties\AssemblyInfo.cs" />
</ItemGroup>
<ItemGroup>
    <None Include="App.config">

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 41 |

```

    <SubType>Designer</SubType>
  </None>
</ItemGroup>
<ItemGroup>
  <!--<serviceMetadata httpGetEnabled="true" httpsGetEnabled="true"/>-->
  <!-- To receive exception details in faults for debugging purposes, set the
value below to true. Set to false before deployment to avoid disclosing exception
information -->
  <!--<serviceDebug includeExceptionDetailInFaults="false"/>-->
  </behavior>
</serviceBehaviors>
</behaviors>
<protocolMapping>
  <!--<add binding="basicHttpsBinding" scheme="https" />-->
</protocolMapping>
  <!--<serviceHostingEnvironment aspNetCompatibilityEnabled="true"
multipleSiteBindingsEnabled="true" />-->
</system.serviceModel>
  <ProjectReference Include="..\DataService\DataService.csproj">
    <Project>{c8d30e8c-56ef-4140-9506-655c7d108661}</Project>
    <Name>DataService</Name>
  </ProjectReference>
</ItemGroup>
  <Import Project="$(MSBuildToolsPath)\Microsoft.CSharp.targets" />
</Project>
?xml version="1.0"?>
<configuration>

  <appSettings>
    <add key="aspnet:UseTaskFriendlySynchronizationContext" value="true" />

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 42 |

```

</appSettings>
<system.web>
  <compilation debug="true" targetFramework="4.6.1" />
  <httpRuntime targetFramework="4.6.1"/>
</system.web>
<system.serviceModel>
  <behaviors>
    <serviceBehaviors>
      <!--<behavior name="jsonBehavior">
        <enableWebScript/>
      </behavior-->
      <behavior>
        <!-- To avoid disclosing metadata information, set the values below to false
before deployment -->
        <!--<serviceMetadata httpGetEnabled="true" httpsGetEnabled="true"/>-->
        <!-- To receive exception details in faults for debugging purposes, set the
value below to true. Set to false before deployment to avoid disclosing exception
information -->
        <!--<serviceDebug includeExceptionDetailInFaults="false"/>-->
      </behavior>
    </serviceBehaviors>
  </behaviors>
  <protocolMapping>
    <!--<add binding="basicHttpsBinding" scheme="https" />-->
  </protocolMapping>
  <!--<serviceHostingEnvironment aspNetCompatibilityEnabled="true"
multipleSiteBindingsEnabled="true" />-->
</system.serviceModel>
<bindings>
  <webHttpBinding>

```

| | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--|--------------------|------|
| | | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | | 43 |

```

    <!--<binding name="webHttpBindingWithJsonP"
crossDomainScriptAccessEnabled="true"/>-->
    </webHttpBinding>
</bindings>
<system.webServer>
    <modules runAllManagedModulesForAllRequests="true"/>
    <!--
    To browse web app root directory during debugging, set the value below to
true.
    Set to false before deployment to avoid disclosing web app folder information.
-->
    <!--<serviceMetadata httpGetEnabled="true" httpsGetEnabled="true"/>-->
    <!-- To receive exception details in faults for debugging purposes, set the
value below to true. Set to false before deployment to avoid disclosing exception
information -->
    <!--<serviceDebug includeExceptionDetailInFaults="false"/>-->
    </behavior>
</serviceBehaviors>
</behaviors>
<protocolMapping>
    <!--<add binding="basicHttpsBinding" scheme="https" />-->
</protocolMapping>
    <!--<serviceHostingEnvironment aspNetCompatibilityEnabled="true"
multipleSiteBindingsEnabled="true" />-->
</system.serviceModel>
    <directoryBrowse enabled="true"/>
</system.webServer>
    <!--<serviceMetadata httpGetEnabled="true" httpsGetEnabled="true"/>-->

```

<!-- To receive exception details in faults for debugging purposes, set the value below to true. Set to false before deployment to avoid disclosing exception information -->

```
<!--<serviceDebug includeExceptionDetailInFaults="false"/>-->
</behavior>
</serviceBehaviors>
</behaviors>
<protocolMapping>
  <!--<add binding="basicHttpsBinding" scheme="https" />-->
</protocolMapping>
<!--<serviceHostingEnvironment aspNetCompatibilityEnabled="true"
multipleSiteBindingsEnabled="true" />-->
</system.serviceModel>
</system.serviceModel>
<bindings>
  <webHttpBinding>
    <!--<binding name="webHttpBindingWithJsonP"
crossDomainScriptAccessEnabled="true"/>-->

</configuration>
```

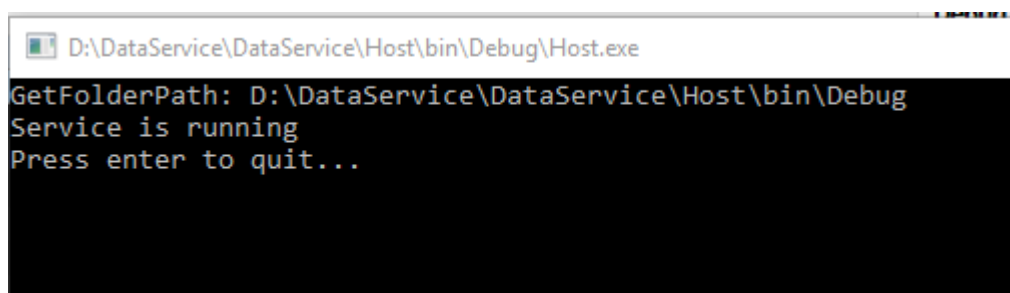


Рисунок 13 – Запуск сервера передачи данных

3.4 PR-кампании по безопасности и охране труда на предприятии

Охрана труда – это свод законодательных актов и правил, соответствующих им гигиенических, организационных, технических, и социально-экономических мероприятий, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность человека в процессе труда.

Охрана труда и здоровья, трудящихся на производстве, когда особое внимание уделяется человеческому фактору, становится наиважнейшей задачей. При решении задач необходимо четко представлять сущность процессов и отыскивать способы (наиболее подходящие к каждому конкретному случаю) устраняющие влияние на организм вредных и опасных факторов и исключаящие по возможности травматизм и профессиональные заболевания.

Охрана труда неразрывно связана с науками: физиология, профессиональная патология, психология, экономика и организация производства, промышленная токсикология, комплексная механизация и автоматизация технологических процессов и производства.

При улучшении и оздоровлении условий работы труда важными моментами, является комплексная механизация и автоматизация технологических процессов, применение новых средств вычислительной техники и информационных технологий в научных исследованиях и на производстве.

Осуществление мероприятий по снижению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, а также улучшение условий работы труда ведут к профессиональной активности трудящихся, росту производительности труда и сокращение потерь при производстве. Так как охрана труда наиболее полно осуществляется на базе новой технологии и научной организации труда, то при разработке и проектировании объекта используются новейшие разработки.

Задачи PR-компаний по безопасности и охране труда:

- информирование от лица работодателя о состоянии условий труда на рабочем месте, о причинах и возможных сроках наступления профессиональных заболеваний, а также о принятых мерах по защите от опасных и вредных факторов;

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 46 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |

- разработка совместно с руководителями подразделений и другими службами мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, по улучшению условий труда и доведению их до требований нормативных правовых актов по охране труда, а также оказание организационной помощи по выполнению запланированных мероприятий;
- участие в составлении раздела «Охрана труда» коллективного договора, соглашения по охране труда предприятия;
- разработка программы и проведение вводного инструктажа по охране труда со всеми вновь принимаемыми на работу, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику;
- методическая помощь по организации инструктажа (первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого), обучения и проверка знаний по охране труда работников;
- организация обеспечения подразделений предприятия правилами, нормами, плакатами и другими наглядными пособиями по охране труда, а также оказание им методической помощи в оборудовании соответствующих информационных стендов;
- анализ и обобщение предложений по расходованию средств фонда охраны труда предприятия и подготовка обоснований о выделении предприятию средств из территориального фонда охраны труда на мероприятия по улучшению условий и охраны труда;
- доведение до сведения работников предприятия вводимых в действие новых законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда;
- рассмотрение писем, заявлений и жалоб работников по вопросам охраны труда и подготовка по ним предложений работодателю по устранению имеющихся и выявленных в ходе расследования недостатков и упущений, а также подготовка ответов заявителям;
- руководство работой кабинета по охране труда, организация PR-компаний и информации по вопросам охраны труда на предприятии.

Инструменты PR-компаний по охране труда:

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 47 |

- плакаты;
- доклады, лекции;
- печатный текст;
- телевидение, кино;
- обучение безопасному выполнению простой работы;
- краткие пояснения по ходу работы;
- пояснения причин несчастных случаев;
- пояснения к использованию средств защиты;
- сообщение о несчастных случаях.

В информационных материалах не следует использовать общих призывов безопасно работать. Пользу могут приносить только призывы, указывающие на конкретный способ действий и выгоду от него. Неэффективны общие указания на опасность (даже с подтверждением их о частоте и тяжести несчастных случаев). Без объяснения, как и когда она проявляется, и указания на пути ее предотвращения.

По вопросам безопасности надо всегда говорить конкретно и по делу, а главное, избегать стандартных и заученных фраз. При этом следует учитывать, что тот рабочий, на которого мы хотим воздействовать, может еще мало знать и уметь. Очень важно выбрать подходящее время и подходящее место для осуществления воспитательного воздействия.

Безопасное поведение нельзя сформировать методом запугивания: это может вызвать только чувство страха и общее негативное отношение к воспитательному воздействию, а порой, и вообще к работе.

Приемы информационного воздействия дают полезный эффект только тогда, когда его объекты достаточно хорошо осведомлены по затрагиваемому вопросу. Таким образом, воздействия подобного рода применимы только по отношению к рабочим, обученным как профессии, так и безопасности труда. При выборе способа воздействия следует учитывать также степень интереса рабочих или коллектива к вопросам безопасности труда, престижность этих вопросов в данной группе и ряд других социальных факторов. Существуют следующие

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 48 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | |

закономерности в отношении работников к тем или иным средствам пропаганды охраны труда.

Работодатель обязан обеспечить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний требований охраны труда, а также не допускать к работе лиц, не прошедших в установленном порядке указанные обучение, инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

Подготовка к проведению аттестации рабочих мест заключается в составлении перечня всех рабочих мест и выявлении опасных и вредных факторов производственной среды, подлежащих инструментальной оценке, с целью определения фактических значений их параметров. Для организации и проведения аттестации создается аттестационная комиссия предприятия, при необходимости, комиссии в структурных подразделениях, а также определяются сроки и график проведения работ по аттестации рабочих мест по условиям труда. В состав комиссии рекомендуется включать специалистов служб охраны труда, организации труда и заработной платы, главных специалистов, руководителей подразделений организации, медицинских работников, представителей профсоюзных организаций, совместных комитетов (комиссий) по охране труда, уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов или трудового коллектива.

В число организационных мероприятий включают:

- определение прав и обязанностей в области охраны труда всех работников в должностных инструкциях;
- создание системы управления охраной труда;
- утверждение положения о службе охраны труда;
- организацию обучения и инструктажей;
- организацию кабинета и уголков по охране труда;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) и аптечками;
- организация контроля параметров вредных и опасных факторов и т. д.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 49 |

Среди технических мероприятий могут быть предусмотрены:

- модернизация оборудования;
- внедрение систем сигнализации и защиты от воздействия вредных и опасных факторов;
- внедрение систем автоматического, полуавтоматического и дистанционного управления технологическими процессами, систем автоматического управления технологическими режимами;
- частичное изменение технологии работ;
- мероприятия по снижению уровней опасных и вредных факторов;
- перепланировка размещения производственного оборудования;
- устройство новых дверных проемов, перегородок, тамбуров и т. п.;
- механизация складирования, транспортирования сырья, продукции и т. п.

Для получения независимой объективной оценки состояния условий и охраны труда, разработки рекомендаций и решений следует привлекать научно-исследовательские организации, лаборатории и т. п.

При проведении PR-компаний по охране труда и технике безопасности на промышленном предприятии необходимо особое внимание уделить стратегическим направлениям политики в области охраны труда, обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности. Для успешной реализации этой стратегии следует руководствоваться следующими принципами организации работы по охране труда на предприятии:

Обязательность учета проблем безопасности труда при решении всех вопросов производства и на всех уровнях управления. Это значит, что на всех стадиях, начиная от проектирования, строительства и эксплуатации вплоть до выпуска продукции, должны соблюдаться и выполняться правила и нормы охраны труда.

Ответственность каждого из руководителей, от работодателя до мастера, за безопасность труда на предприятии (в организации). Функциональные обязанности по вопросам охраны труда, права и ответственность каждого руководителя (должностного лица) должны быть четко зафиксированы в

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 50 |

должностных обязанностях либо иных документах (положениях, приказах и т. д.).

Четкое разграничение задач, стоящих перед службой охраны труда, и другими службами предприятия (организации) при ключевой роли службы охраны труда в организации безопасного производства.

Преобладание в мероприятиях службы охраны труда инспекторских проверок условий труда на рабочих местах.

Вовлечение в решение проблем охраны труда всех сотрудников предприятия (организации); тесное взаимодействие службы охраны труда с уполномоченными представителями трудового коллектива.

Координация действий по обеспечению безопасности и гигиены труда на производстве в рамках общей программы рационализации труда.

Проведение глубоких исследований риска и опасностей на рабочих местах. Такие исследования не должны ограничиваться только анализом несчастных случаев, имевших место в прошлом.

Обучение безопасности труда всех работников, включая руководителей и специалистов, должно быть неотъемлемой частью профессионального обучения и повышения квалификации.

Общая ответственность за состояние условий и охраны труда на предприятии возлагается на работодателя. А также состояние условий и охраны труда формирует имидж предприятия в целом [40].

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 51 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе предоставлен прототип программного продукта «Имитационное моделирование в СДО Moodle».

Т. к. связка HTML5+JavaScript очень удобна для правки кода, то продукт легко адаптируется под различные нужды.

Разработанная программа позволяет сделать процесс выполнения лабораторных работ более простым, как со стороны студента, так и со стороны преподавателя. Простота и надежность программы обуславливается легкостью интеграции кода в различные сайты на базе СДО Moodle.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 52 |

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Андреев, А.В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А.В. Андреев, С.В. Андреева, И.Б. Доценко И.Б. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
- 2 Анисимов, А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle / А.М. Анисимов. – Харьков: ХНАГХ, 2009. – 292 с.
- 3 Берд, Б. Java 8 для чайников / Б. Берд. – Москва: Вильямс, 2017. – 400 с.
- 4 Бибо, Б. jQuery в действии / Б. Бибо. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 528 с.
- 5 Бэзинс, Б. Java для начинающих. Объектно-ориентированный подход / Б. Бэзинс. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 688 с.
- 6 Васильев, А.Н. JavaScript в примерах и задачах / А.Н. Васильев. – Москва: Эксмо, 2017. – 720 с.
- 7 Васильев, А.Н. Программирование на Java для начинающих / А.Н. Васильев. – Санкт-Петербург: Эксмо, 2017. – 704 с.
- 8 Васильев, А.Н. Самоучитель Java с примерами и программами / А.Н. Васильев. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2016. – 368 с.
- 9 Вербург, М. Java. Новое поколение разработки / М. Вербург. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 311 с.
- 10 Гослинг, Д. Язык программирования Java SE 8 / Д. Гослинг. – Москва: Вильямс, 2015. – 672 с.
- 11 Дакетт, Д. JavaScript и jQuery. Интерактивная веб-разработка / Д. Дакетт. – Москва: Эксмо, 2017. – 640 с.
- 12 Джуст, В. Разработка обслуживаемых программ на языке Java / В. Джуст. – Москва: ДМК-Пресс, 2017. – 182 с.
- 13 Керк, С. Java для студентов / С. Керк. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 110 с.
- 14 Кириченко, А.В. HTML5 + CSS3. Основы современного WEB-дизайна / А.В. Кириченко, А.А. Хрусталеv. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2018. – 352 с.

| | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|------|
| | | | | | 090301.2018.012 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | | 53 |

- 15 Лафоре, Р. Структуры данных и алгоритмы в Java / Р. Лафоре. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 704 с.
- 16 Лигуори, Р. Java 8. Карманный справочник / Р. Лигуори. – Санкт-Петербург: Вильямс, 2017. – 256 с.
- 17 Лонг, Ф. Руководство для программиста на Java. 75 рекомендаций по написанию надежных и защищенных программ / Ф. Лонг. – Москва: Вильямс, 2014. – 256 с.
- 18 МакГрат, М. Программирование на Java для начинающих / М. МакГрат. – Москва: Эксмо, 2013. – 220 с.
- 19 Макфарланд, Д.С. JavaScript и jQuery. Исчерпывающее руководство / Д.С. Макфарланд. – Москва: Эксмо, 2017. – 880 с.
- 20 Мухамедзянов, Р.З. Java. Серверные приложения / Р.З. Мухамедзянов. – Москва: Солон-Пресс, 2015. – 190 с.
- 21 Мясникова, Т.С. Система дистанционного обучения MOODLE / Т.С. Мясникова, С.А. Мясников. – Харьков: Шейн, 2008. – 232 с.
- 22 Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Р. Никсон. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 768 с.
- 23 Пилгрим, М. Погружение в HTML5 / М. Пилгрим. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. – 304 с.
- 24 Прохоренок, Н.А. Основы Java / Н.А. Прохоренок. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017. – 704 с.
- 25 Риз, Р. Обработка естественного языка на Java / Р. Риз. – Москва: ДМК-Пресс, 2016, – 264 с.
- 26 Робинс, Д.Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Д.Н. Робинс. – Москва: Эксмо, 2014. – 528 с.
- 27 Робинс, Д.Н. HTML5. Карманный справочник / Д.Н. Робинс. – Москва: Вильямс, 2016. – 192 с.
- 28 Самков, Г.Н. jQuery. Сборник рецептов / Г.Н. Самков. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 120 с.

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | | | | | <i>090301.2018.012 ПЗ</i> | <i>Лист</i> |
| <i>Изм.</i> | <i>Лист</i> | <i>№ докум.</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | | 54 |

- 29 Седжвик, Р. Алгоритмы на Java / Р. Седжвик. – Москва: Вильямс, 2016. – 848 с.
- 30 Сеттер, Р. Изучаем Java на примерах и задачах / Р. Сеттер. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2016. – 240 с.
- 31 Сиерра, К. Изучаем Java / К. Сиерра. – Санкт-Петербург: Эксмо, 2017. – 720 с.
- 32 Смирнов, С.А. Применение Moodle для организации дистанционной поддержки образовательного процесса / С.А. Смирнов. – Москва: Эдитус, 2012. – 184 с.
- 33 Тител, Э. HTML5 и CSS3 для чайников / Э. Тител, К. Минник. – Москва: Вильямс, 2017. – 400 с.
- 34 Фатхутдинов, Р.А. Организация производства / Р.А. Фатхутдинов. – Москва: Экономика, 2001. – 237 с.
- 35 Хорстманн, К. Java SE 8. Вводный курс / К. Хорстманн. – Москва: Вильямс, 2014. – 208 с.
- 36 Хорстманн, К. Java библиотека профессионала / К. Хорстманн. – Москва: Вильямс, 2017. – 864 с.
- 37 Шилдт, Г. Java 8. Полное руководство / Г. Шилдт. – Москва: Вильямс, 2017. – 1376 с.
- 38 Шилдт, Г. Java 8. Руководство для начинающих / Г. Шилдт. – Москва: Вильямс, 2017. – 720 с.
- 39 Эккель, Б. Философия Java / Б. Эккель. – Санкт-Петербург: Питер, 2017. – 1168 с.
- 40 Яковлева, С.Е. Охрана труда на промышленном предприятии / С.Е. Яковлева. – Москва: Экономика, 2004. – 376 с.

| | | | | | | | | | |
|------|------|----------|---------|------|--------------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | 55 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 090301.2018.012 ПЗ | | | | |