

**Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»  
Факультет математики, информационных и авиационных технологий**

**Смагин А.А.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Проектирование пользовательского интерфейса»**

для студентов бакалавриата по направлению 11.03.02 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"

Ульяновск, 2022

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектирование пользовательского интерфейса» для студентов бакалавриата по направлению 11.03.02 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / составитель: Смагин А.А. – Ульяновск: УлГУ, 2022.

Настоящие методические указания предназначены для студентов бакалавриата направления 11.03.02 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи". В работе приведены литература по дисциплине, задание и материалы для выполнения лабораторных работ и методические указания для самостоятельной работы студентов.

Они будут полезны при подготовке к лабораторным занятиям и к зачету по данной дисциплине.

*Рекомендованы к введению в образовательный процесс Ученым советом Факультета математики, информационных и авиационных технологий УлГУ  
(протокол № 3/22 от 19 апреля 2022 г.).*

Настоящие методические указания направлены на получение студентами теоретических знаний и практических навыков по современным технологиям создания пользовательских интерфейсов программного обеспечения и включает основные разделы знаний, необходимые для специалистов по обеспечению качества программных продуктов:

- классификация видов пользовательских интерфейсов;
- планирование тестирования пользовательских интерфейсов;
- разработка и тестирование требований к программному обеспечению;
- разработка интерфейсов;
- поиск и описание дефектов;
- оценка качества и документирование результатов тестирования пользовательских интерфейсов.

Подробно рассмотрены особенности юзабилити-тестирования, направленного на повышение эффективности человеко-компьютерного взаимодействия посредством разработки эргономичных интерфейсов.

Указания содержат базовые проверки графического интерфейса пользователя и функциональности программного обеспечения, примеры рабочей и отчетной тестовой документации, поясняющие иллюстрации.

## 1. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125702.html>
2. Компаниец, В. С. Проектирование и юзабилити-исследование пользовательских интерфейсов : учебное пособие / В. С. Компаниец, А. Е. Лызь. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-3637-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115528.html>
3. Барнум, К. М. Основы юзабилити-тестирования / К. М. Барнум ; перевод Д. А. Беликов. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-97060-960-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126251.html>
4. Кохави, Р. Доверительное А/В-тестирование : практическое руководство по контролируемым экспериментам / Р. Кохави, Д. Тан, Я. Сюй ; перевод В. С. Яценков. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 297 с. — ISBN 978-5-97060-913-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125112.html>
5. Плаксин, М. А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих / М. А. Плаксин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-00101-810-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89029.html>
6. Карпович, Е. Е. Методы тестирования и отладки программного обеспечения : учебник / Е. Е. Карпович. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-907226-64-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106722.html>
7. Гэртнер, М. ATDD - разработка программного обеспечения через приемочные тесты / М.

Гэртнер. Пер. с англ. А. А. Слинкин. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 232 с. - ISBN 978-5-97060-418-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604182.html>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Задачи и цели создания пользовательского интерфейса**

Интерфейс. Базовые определения. Основные определения и виды программного пользовательского интерфейса. Пользовательский интерфейс. Функции. Структура.

### **Тема 2. Функциональное тестирование пользовательских интерфейсов**

Анализ требований к пользовательскому интерфейсу. Разработка тест-требований и тест-планов для проверки пользовательского интерфейса. Выполнение тестовых примеров и сбор информации о выполнении тестов. Определение полноты покрытия пользовательского интерфейса требованиями. Составление отчетов о проблемах в случае несовпадения поведения системы и требований либо в случае отсутствия требований на отдельные интерфейсные элементы.

### **Тема 3. Тестирование удобства использования пользовательских интерфейсов**

Исследовательское. Оценочное. Валидационное. Сравнительное. Наблюдаемость состояния системы. Соотнесение с реальным миром. Пользовательское управление и свобода действий. Целостность и стандарты. Помощь пользователям в распознавании, диагностике и устранении ошибок. Предотвращение ошибок. Распознавание, а не вспоминание. Гибкость и эффективность использования. Эстетичный и минимально необходимый дизайн. Помощь и документация.

### **Тема 4. Основные методы юзабилити-тестирования пользовательских интерфейсов**

Основные понятия юзабилити. Юзабилити-тестирование. Полное и промежуточное тестирование. Анализ рабочих заданий. Сегментация пользовательской аудитории. Персонажи. Оценка производительности. Конструктивное взаимодействие. Фокус-группы. Метод карточной сортировки/ Экспертная оценка. Эвристическая оценка. Макетирование (прототипирование). Бумажное прототипирование.

### **Тема 5. Автоматизация тестирования пользовательского интерфейса**

Понятие автоматизированного тестирования и его значение для разработки программного обеспечения. Уровни автоматизации. Место тестирования пользовательского интерфейса в общем процессе автоматизированного тестирования. Инструменты для автоматизации тестирования пользовательского интерфейса. Существующие подходы к автоматизации. Паттерн Page Object.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Интерфейс. Базовые определения.
2. Основные определения и виды программного пользовательского интерфейса. Пользовательский интерфейс. Функции. Структура.
3. Анализ требований к пользовательскому интерфейсу.
4. Разработка тест-требований и тест-планов для проверки пользовательского интерфейса.
5. Выполнение тестовых примеров и сбор информации о выполнении тестов.
6. Определение полноты покрытия пользовательского интерфейса требованиями.
7. Исследовательское тестирование.
8. Оценочное тестирование.
9. Валидационное тестирование.

10. Сравнительное тестирование.
11. Наблюдаемость состояния системы.
12. Соотнесение с реальным миром.
13. Пользовательское управление и свобода действий.
14. Целостность и стандарты.
15. Помощь пользователям в распознавании, диагностике и устранении ошибок.
16. Предотвращение ошибок.
17. Гибкость и эффективность использования.
18. Помощь и документация.
19. Основные понятия юзабилити.
20. Юзабилити-тестирование.
21. Полное и промежуточное тестирование.
22. Анализ рабочих заданий.
23. Сегментация пользовательской аудитории. Персонажи.
24. Оценка производительности.
25. Конструктивное взаимодействие. Фокус-группы.
26. Метод карточной сортировки.
27. Экспертная оценка.
28. Эвристическая оценка.
29. Макетирование (прототипирование).
30. Бумажное прототипирование.
31. Понятие автоматизированного тестирования и его значение для разработки программного обеспечения.
32. Уровни автоматизации.
33. Место тестирования пользовательского интерфейса в общем процессе автоматизированного тестирования.
34. Инструменты для автоматизации тестирования пользовательского интерфейса.
35. Существующие подходы к автоматизации. Паттерн Page Object.

#### 4. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формулировка вопроса	Ответы
1. Какой из перечисленных пользовательских интерфейсов используется в ОС Windows?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Командный</li> <li>• Голосовой</li> <li>• <b>WIMP</b></li> <li>• <b>SILK</b></li> </ul>
2. Как называется совокупность средств и правил взаимодействия человека и компьютера?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приложение</li> <li>• <b>пользовательский интерфейс</b></li> <li>• объектный интерфейс</li> </ul>
3. Какая разновидность пользовательского интерфейса появилась позже всех?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Графический</li> <li>• Командный</li> <li>• <b>SILK</b></li> </ul>
4. Какой вид пользовательского интерфейса сейчас наиболее распространён?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>WIMP-интерфейс</b></li> <li>• командный</li> <li>• биометрический</li> </ul>

5. Основными элементами графического интерфейса являются ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>окна</b></li> <li>• файлы</li> <li>• команды</li> </ul>
6. Командные кнопки для выполнения наиболее часто встречающихся операций располагаются...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в адресной строке</li> <li>• в строке заголовка</li> <li>• <b>на панели инструментов</b></li> </ul>
7. Какой тип интерфейса позволяет проводить идентификацию пользователя по отпечаткам пальцев?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интерфейс командной строки</li> <li>• <b>на основе биометрической технологии</b></li> <li>• речевой интерфейс</li> </ul>
8. Вид интерфейса, в котором взаимодействие осуществляется через набор команд, вводимых с клавиатуры – это	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Графический интерфейс</li> <li>• Голосовой интерфейс</li> <li>• <b>Командный интерфейс</b></li> </ul>
9. Выберите фазы через которые проходит функциональное тестирование пользовательских интерфейсов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>анализ требований к пользовательскому интерфейсу;</b></li> <li>• <b>разработка тест-требований и тест-планов для проверки пользовательского интерфейса;</b></li> <li>• проектирование интерфейса</li> <li>• <b>выполнение тестовых примеров и сбор информации о выполнении тестов;</b></li> </ul>
10. Что из перечисленного является примером тестового непригодного требования?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятным.</b></li> <li>• Пользовательский интерфейс должен быть реализован так, чтобы функции системы были доступны при помощи не более чем 5 щелчков мыши по интерфейсным элементам.</li> </ul>
11. Что изучает UI-тестирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Визуальный дизайн</b></li> <li>• <b>Функциональность</b></li> <li>• <b>Юзабилити</b></li> <li>• <b>Производительность</b></li> <li>• <b>Согласованность</b></li> </ul>
12. Качественными данными в юзабилити-теста являются -	<ul style="list-style-type: none"> <li>• числовые значения, которые пользователь дает нам в рамках теста;</li> <li>• <b>ответы пользователей на открытые вопросы, например, когда пользователь отвечает на вопрос: «Что вы могли бы добавить в это приложение?»</b></li> </ul>
13. К основным проверкам при тестировании UI относятся	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Расположение, размер, цвет, ширина, длина элементов; возможность ввода букв или цифр.</b></li> <li>• <b>Реализуется ли функционал приложения с помощью графических элементов.</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка на то, реализовано ли данное решение правильно с точки зрения кодовой базы.</li> <li>• <b>Читабелен ли использованный шрифт.</b></li> </ul>
14. User Experience (пользовательский опыт) – это ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ощущение, испытываемое пользователем во время использования цифрового продукта</b></li> <li>• инструмент, позволяющий осуществлять интеракцию «пользователь — веб-ресурс»</li> </ul>
15. User interface — это	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ощущение, испытываемое пользователем во время использования цифрового продукта</li> <li>• <b>инструмент, позволяющий осуществлять интеракцию «пользователь — веб-ресурс»</b></li> </ul>
16. GUI тестирование включает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование пользовательского интерфейса (UI)</li> <li>• Тестирование удобства использования (Usability Testing)</li> <li>• Compatibility testing (тестирование совместимости)</li> <li>• <b>Всё из вышеперечисленного</b></li> </ul>
17. Что относится к Тестированию пользовательского интерфейса (UI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>навигация;</b></li> <li>• логичность.</li> <li>• <b>цвета, графика, оформление;</b></li> <li>• <b>содержание выводимой информации;</b></li> <li>• <b>поведение курсора и горячие клавиши;</b></li> <li>• визуальное оформление;</li> <li>• <b>отображение различного количества данных (нет данных, минимальное и максимальное количество);</b></li> <li>• <b>изменение размеров окна или разрешения экрана.</b></li> </ul>
18. Что относится к Тестированию удобства использования (Usability Testing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>навигация;</b></li> <li>• <b>логичность.</b></li> <li>• цвета, графика, оформление;</li> <li>• содержание выводимой информации;</li> <li>• поведение курсора и горячие клавиши;</li> <li>• <b>визуальное оформление;</b></li> <li>• отображение различного количества данных (нет данных, минимальное и максимальное количество);</li> <li>• изменение размеров окна или разрешения экрана.</li> </ul>
19. Тестирование пользовательского интерфейса (UI) – это ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• процесс тестирования для определения возможности взаимодействия программного продукта, проверка работоспособности приложения в различных средах (браузеры и их версии, операционные системы, их типы, версии и разрядность)</li> <li>• тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности программного продукта для пользователя при условии использования в заданных условиях эксплуатации</li> </ul>
<p>20. Тестирование удобства использования (Usability Testing) – это ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя</li> <li>• процесс тестирования для определения возможности взаимодействия программного продукта, проверка работоспособности приложения в различных средах (браузеры и их версии, операционные системы, их типы, версии и разрядность)</li> <li>• <b>тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности программного продукта для пользователя при условии использования в заданных условиях эксплуатации</b></li> </ul>
<p>21. Compatibility testing (тестирование совместимости) - это</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тестирование, выполняемое путем взаимодействия с системой через графический интерфейс пользователя</li> <li>• <b>процесс тестирования для определения возможности взаимодействия программного продукта, проверка работоспособности приложения в различных средах (браузеры и их версии, операционные системы, их типы, версии и разрядность)</b></li> <li>• тестирование с целью определения степени понятности, легкости в изучении и использовании, привлекательности программного продукта для пользователя при условии использования в заданных условиях эксплуатации</li> </ul>
<p>22. Что важно помнить при тестировании приложений с использованием метода тестирования «черный ящик»?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Совместимость приложения с несколькими устройствами</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильное подключение и отключение устройства при смене IP или адреса порта</li> <li>• Возможность совершать звонки и отправлять сообщения на другие устройства</li> <li>• Совместимость с несколькими браузерами (Chrome, Firefox, Opera и т.д.)</li> <li>• <b>Все вышеперечисленные варианты правильные</b></li> </ul>
23. Выберите самую популярную среду для тестирования приложений Android.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Webstorm</li> <li>• Visual Studio</li> <li>• PHPStorm</li> <li>• <b>Android studio</b></li> </ul>
24. Какое расширение у файлов Android?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .ipa</li> <li>• .cs</li> <li>• .ts</li> <li>• <b>.apk</b></li> </ul>
25. Сколько типов средств автоматизации тестирования доступно для мобильных устройств?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• один, инструменты на основе объектов</li> <li>• один, инструменты на основе изображения</li> <li>• <b>оба варианта правильны</b></li> </ul>
26. xUnit – это ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Фреймворки модульного документирования</li> <li>• Фреймворки разработки через верификацию юнитов</li> <li>• <b>Фреймворки модульного тестирования</b></li> <li>• Фреймворки юнит верификации</li> </ul>
27. Преимущества тестирования в Eiffel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Модульное тестирование, TDD</li> <li>• Eiffel BDD</li> <li>• Генерация тестов по модели</li> <li>• <b>Autotest, тесты из отладчика</b></li> </ul>
28. Что можно проверить и функциональным и модульным тестированием?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Юнит-тест</li> <li>• Спецификацию</li> <li>• Прогрессию</li> <li>• Модуль</li> <li>• <b>Регрессию</b></li> </ul>
29. TDD - это	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradition-driven debugging</li> <li>• Test-driven debugging</li> <li>• <b>Test-driven development</b></li> <li>• Turbo-driven development</li> </ul>
30. Кто пишет модульные тесты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Разработчик</b></li> <li>• Технический писатель</li> <li>• Тестирующий</li> <li>• Инженер по качеству</li> </ul>

## 5. СПИСОК ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

## Лабораторная работа №1

### Тема: Проверка ссылок.

**Цель работы:** Проверка на сайте внутренних и внешних ссылок на наличие битых и отсутствующих страницы, наличие страницы 404, ошибка 500.

#### Задачи:

- научиться проверять актуальность ссылки с помощью онлайн-сервисов;
- научиться проверять ошибку 500;
- научиться проверять наличие страницы 404.

В лабораторной работе описываются способы проверки на сайте внутренних и внешних ссылок с помощью сторонних сервисов, а также описание ошибок.

Внешний вид лабораторной работы представлен на рисунке 1.

#### 1. Проверка ссылок

Лабораторные работы

### Лабораторная работа 1 «Проверка ссылок»

**Цель работы.** Проверка на сайте внутренних и внешних ссылок на наличие битых и отсутствующих страницы, наличие страницы 404, ошибка 500.

**Задачи.**

- Научиться проверять актуальность ссылки с помощью онлайн-сервисов;
- Научиться проверять ошибку 500;
- Научиться проверять наличие страницы 404.

**Краткие теоретические сведения**

**БИТЫЕ ССЫЛКИ**

Битая ссылка — ссылка на несуществующую страницу, документ, изображение. Переходя по битой ссылке пользователь, в лучшем случае, видит сообщение о том, что страница не найдена. В худшем случае он видит служебную страницу сервера.

Чтобы найти битые ссылки можно пройтись по всему сайту и понажимать по всем увиденным ссылкам. Это неплохой метод для сайта из пяти страниц, но что делать, когда количество страниц переваливает за несколько сотен, а то и тысяч? Ручная проверка явно не эффективна.

Существует несколько автоматизированных решений:

- Инструментарий вебмастера Яндекс и Google;
- Разнообразное программное обеспечение;
- Онлайн-сервисы.

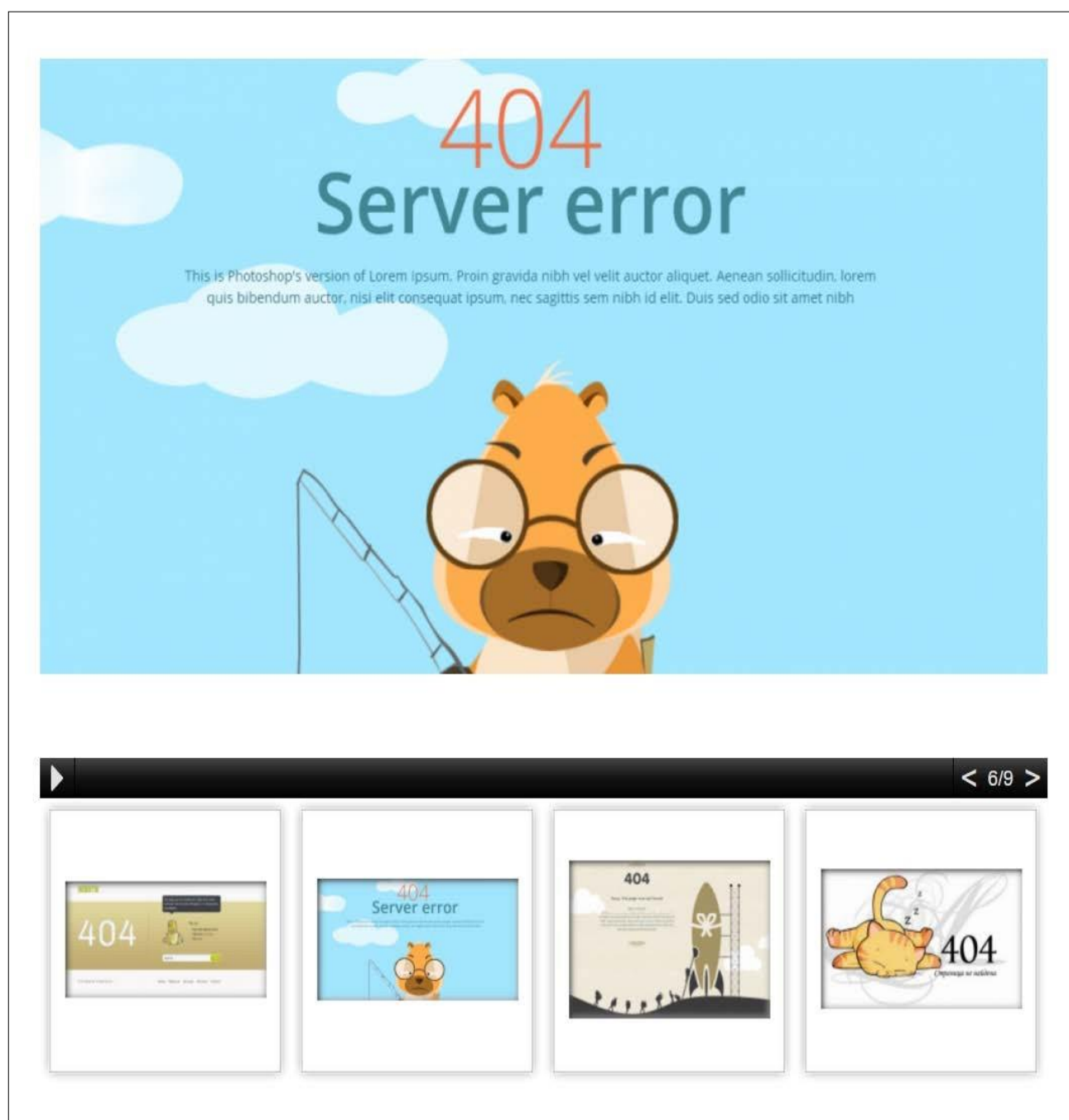
**Задание:**

1. Для онлайн проверки сайта на битые ссылки перейдем на сервер <http://www.brokenlinkcheck.com>. Он

Рисунок 1 – Лабораторная работа №1 «Проверка ссылок»

В процессе выполнения студенты анализируют сайт УлГУ на битые ссылки с использованием сторонних сервисов и рисуют страницу ошибки 404 и 500.

В лабораторной работе содержится галерея интересных примеров страниц 404 (рисунок 2).



## **Лабораторная работа №2**

**Тема: Тестирование юзабилити.**

**Цель работы:** Проанализировать дизайн сайта на соответствие различным критериям.

### **Задачи:**

- проверка соответствия логотипа на корпоративные цвета, цветовые линейки;
- принципы юзабилити сайта.

В лабораторной работе описываются способы тестирования юзабилити интерфейса сайта. Внешний вид лабораторной работы представлен на рисунке 3.

## 2. Тестирование юзабилити

Лабораторные работы

### Лабораторная работа 2 «Тестирование юзабилити»

**Цель работы.** Проанализировать дизайн сайта на соответствие различным критериям.

#### Задачи.

- Проверка соответствия логотипа на корпоративные цвета, цветовые линейки;
- Принципы юзабилити сайта.

#### Краткие теоретические сведения

##### ЮЗАБИЛИТИ

Под понятием юзабилити сайта подразумевается простое и удобное использование веб-ресурса посетителями.

Основные проблемы юзабилити сайтов, с которыми сталкиваются пользователи это:

- отсутствие хорошей навигации;
- сложная или запутанная структура;
- неудачное расположение элементов сайта;
- неуместное использование рекламы.

##### ВИЗУАЛЬНАЯ ИЕРАРХИЯ

Визуальная иерархия один из важнейших принципов эффективного дизайна. Фактически это порядок, в котором человеческий глаз воспринимает увиденное.



Рисунок 3 – Лабораторная работа №2 «Тестирование юзабилити»

В рамках лабораторной работы проверяется дизайна на соответствие различным критериям, таким как, соответствие принципам Usability:

#### 1. Принцип «Визуальная иерархия».

Визуальная иерархия один из важнейших принципов эффективного дизайна. Фактически это порядок, в котором человеческий глаз воспринимает увиденное. Не зная ничего об этих кругах, вы можете легко распределить их по важности. Это и есть визуальная иерархия (рисунок 4).

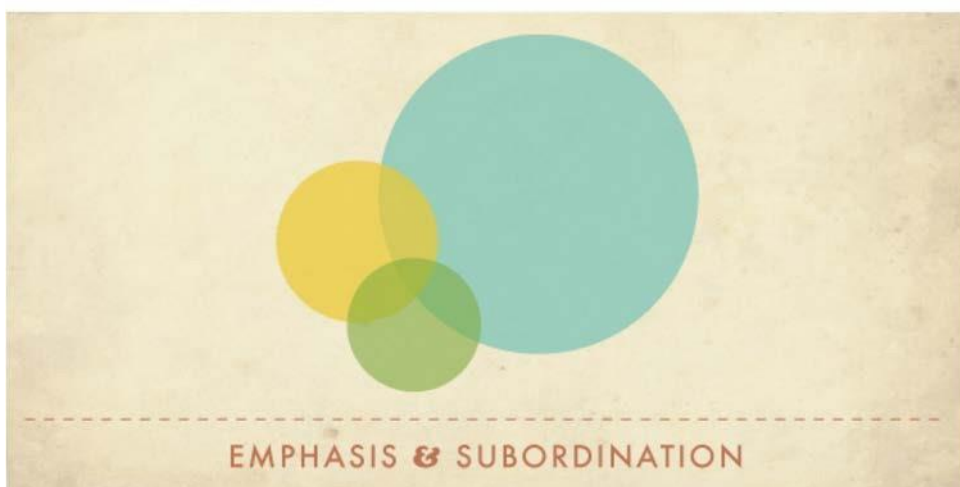


Рисунок 4 – Принцип визуальной иерархии

Визуальной иерархии элементов можно добиться не только с помощью размера. Например, разработчики сайта Amazon решили выделить кнопку «Добавить в корзину» цветом (рисунок 5).



Рисунок 5 – Пример выделения кнопки цветом

В лабораторной работе студенты должны оценить расположение и размеры значимых блоков.

## 2. Принцип «Золотое сечение».

Золотое сечение – это магическое число 1,618 ( ), которое делает все вещи пропорциональными и эстетически привлекательными (по крайней мере, считается, что это так). Вот пример того, как выглядит золотое сечение (рисунок 6).

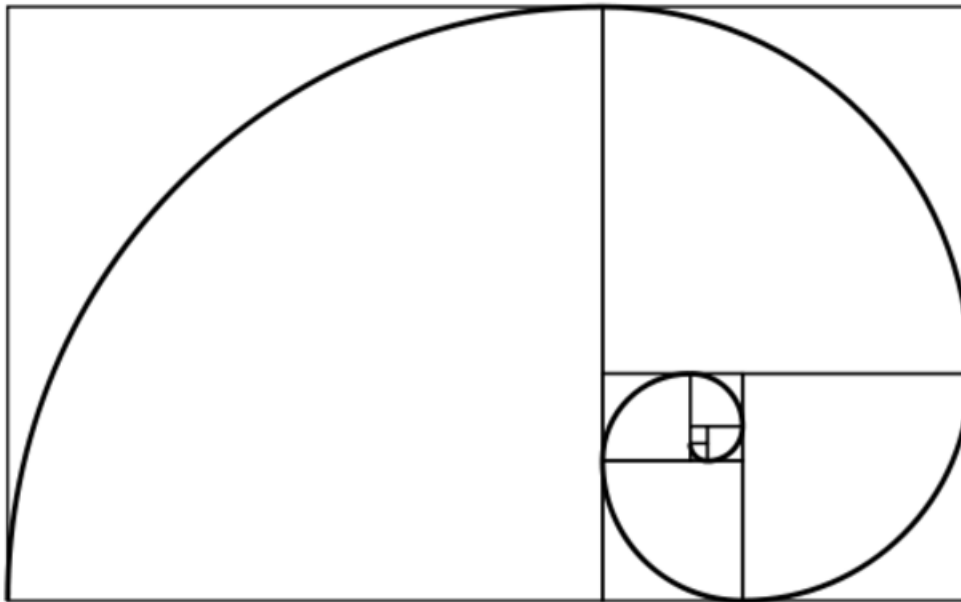


Рисунок 6 – Принцип золотого сечения

В лабораторной работе студенты должны оценить и применить золотое сечение при проверке сайта. Вот, к примеру, сайт (рисунок 7):

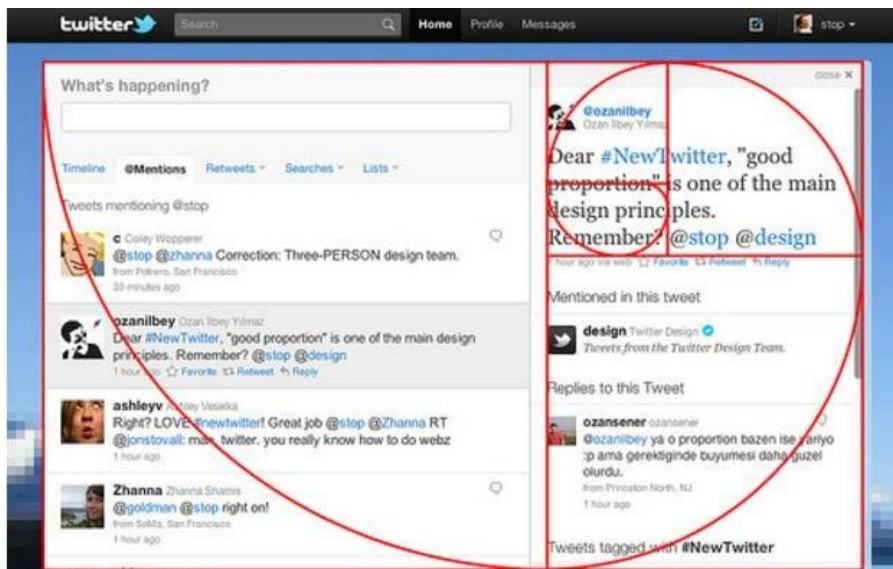


Рисунок 7 – Пример применения золотого сечения

### 3. Принцип «Баланса».

Баланс — это равновесие взаимодействующих или противоположных сил в композиции. В такой композиции не возникает ощущения, что какая-то ее часть доминирует над всем остальным. Баланса можно достичь с помощью правильного размещения объектов, размеров объекта и по цвету. Баланс может быть

симметричным (верхний рисунок), асимметричным (нижний рисунок), радиальным (объекты расположены кругом и расходятся из одной точки) (рисунок 8).

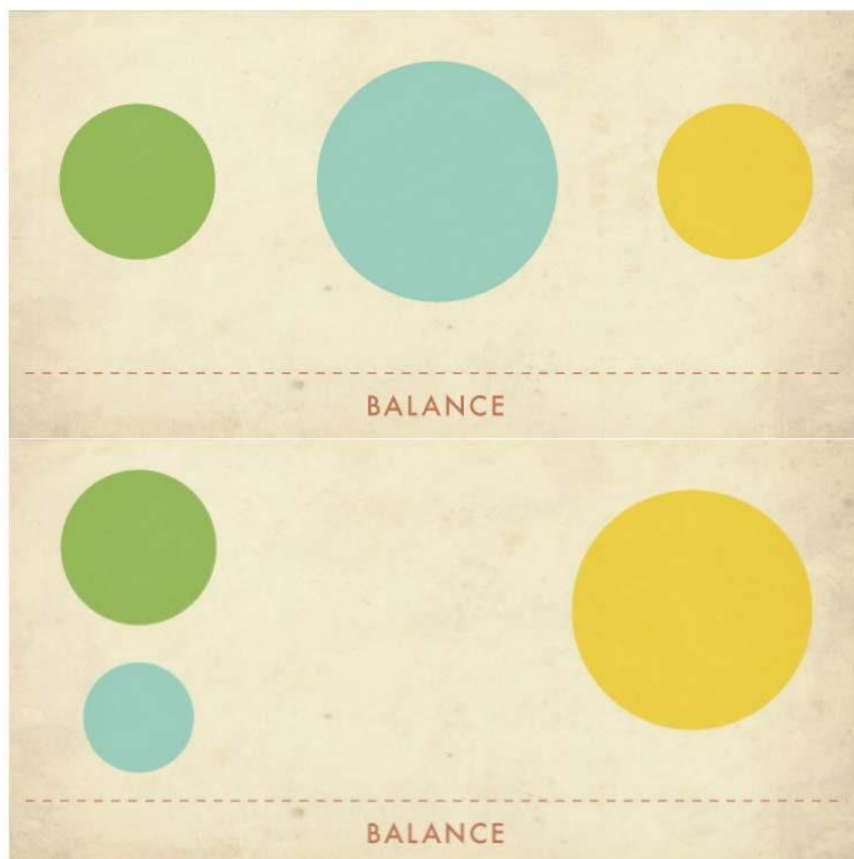


Рисунок 8 – Принцип баланса

В лабораторной работе оцениваются расположение элементов в разрезе равновесия (рисунок 9).



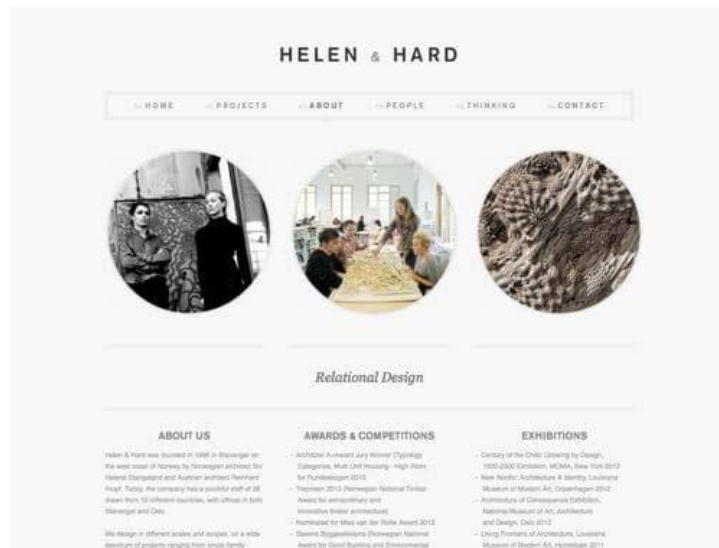


Рисунок 9 – Пример применения принципа баланса

#### 4. Принцип «Контраста».

Контраст — это взаимодействие противоположных элементов композиции, таких как цвет, размер, текстура и т.д. Примеры контраста: большой и маленький, шероховатый и гладкий, толстый и тонкий, черный и белый (рисунок 10).

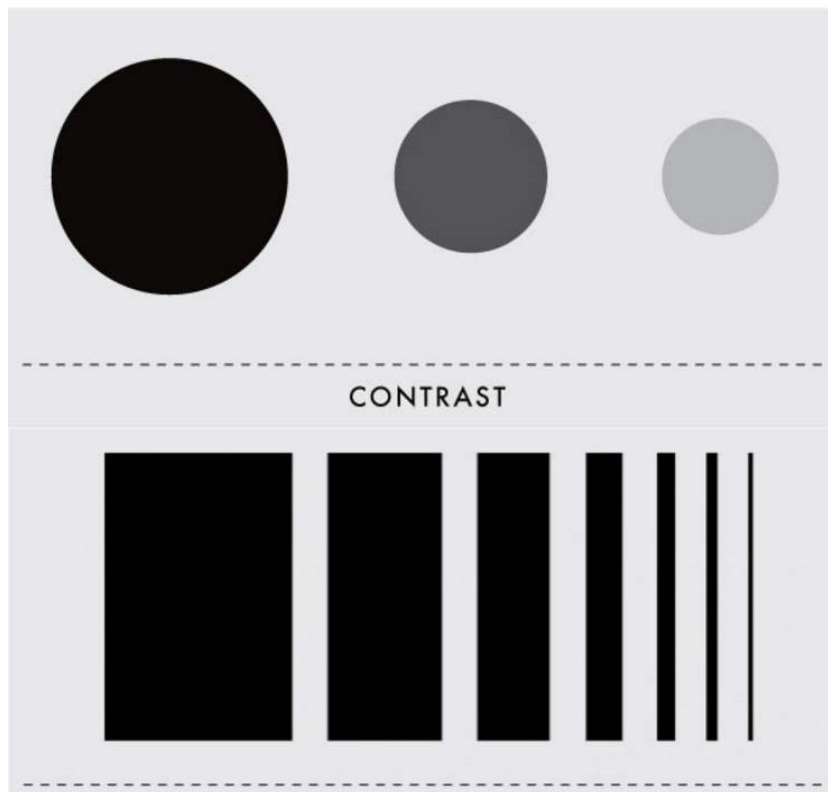


Рисунок 10 – Принцип контраста

В лабораторной работе осуществляется поиск в интернете контрастных сайтов

и анализ их страниц (рисунок 11).



Рисунок 11 – Пример контраста на сайте

### **Лабораторная работа №3**

**Тема:** Тестирование бизнес-логики.

**Цель работы:** Ознакомиться с тестированием бизнес-логики и интерфейса, выполнить проверку валидности форм, работоспособность капчи и регистрацию на сайте.

#### **Задачи:**

- проверка валидности форм;
- ввод некорректных символов в форму;
- проверка работоспособности капчи;
- проверка поступления сообщения о регистрации на почту.

В лабораторной работе описываются способы тестирования заполняемых форм на сайтах и проверка работы процессов.

Внешний вид лабораторной работы представлен на рисунке 12.

### 3. Тестирование бизнес-логики

Лабораторные работы

#### Лабораторная работа 3 «Тестирование бизнес-логики»

**Цель работы.** Ознакомиться с тестированием бизнес-логики и интерфейса, выполнить проверку валидности форм, работоспособность капчи и регистрацию на сайте.

#### Задачи.

- Проверка валидности форм;
- Ввод некорректных символов в форму;
- Проверка работоспособности капчи;
- Проверка поступления сообщения о регистрации на почту.

#### Краткие теоретические сведения

##### БИЗНЕС-ЛОГИКА

Бизнес-логика - это описание отношений, поведения между элементами предметной области, процессов, происходящих в той сфере, которая реализуется в приложении, и правил, по которым эти процессы происходят.

В первую очередь в приложении реализуются уже на языке программирования основные понятия системы: объекты, классы или модели, описывающие сущности предметной области. А затем уже реализуется бизнес-логика, то есть процессы и правила.

##### 1. Путь (URL)

Положительный эффект: после обработки данных формы пользователь должен попадать на некую "информативную страницу", т.е., например: пользователь хочет изменить количество заказанных товаров в корзине, он меняет число в соответствующем поле, кликает "Пересчитать", и должен оказаться снова на странице корзины. Проще всего достичь этого эффекта можно так: указать в атрибуте action тега form URL самой же страницы, на которой расположена форма.

Рисунок 12 – Лабораторная работа №3 «Тестирование бизнес-логики»

Формы в общем случае делятся на два основных вида:

- однооконные формы – полностью (со всеми своими полями) расположены на одной странице;
- пошаговые формы – новые поля появляются (после загрузки новой страницы или в рамках старой с использованием JavaScript/AJAX) по мере заполнения уже показанных.

В рамках лабораторной работы проверяются заполняемые формы на соответствие различным критериям:

##### 1. Путь (URL)

Положительный эффект: после обработки данных формы пользователь должен попадать на некую «информативную страницу», т.е., например:

пользователь хочет изменить количество заказанных товаров в корзине, он меняет

число в соответствующем поле, кликает «Пересчитать», и должен оказаться снова на странице корзины. Проще всего достичь этого эффекта можно так: указать в атрибуте action тега form URL самой же страницы, на которой расположена форма.

Отрицательный эффект: вместо страницы корзины появляется надпись «Спасибо, операция выполнена успешно». В лучшем случае после этого происходит редирект на страницу корзины. В худшем – пользователю приходится нажимать в браузере Back и... видеть подхваченную из кэша страницу, на которой остались старые данные.

## 2. Месторасположение.

Положительный эффект: если форма расположена достаточно низко, сделана автоматическая прокрутка к форме.

Отрицательный эффект: страница с формой или результатами выполнения операции открывается в состоянии «вверху окна браузера – верх страницы». Форма или некоторая информация о выполненной операции видна частично или не видна вообще.

## 3. Ошибочные ситуации.

Положительный эффект: в случае, если пользователь ввёл некоторые данные некорректно (или не ввёл вообще), форма должна быть показана заново, и при этом все введённые данные (за исключением паролей и полей капчи) должны сохранять свои, в удобном для восприятия месте (чаще всего – сразу над формой) должна быть указана причина неудачи отправки данных.

Отрицательный эффект: Значения полей «обнуляются», Причина неудачи отправки данных не объяснена, ошибочно заполненные поля не указаны.

## 4. Значения полей и спецсимволы.

Положительный эффект: через поле, теоретически, могут быть введены любые символы. Из этого следует необходимость тщательной фильтрации данных перед передачей их в БД или иной приёмник.

Отрицательный эффект: пользователь заполняет поле неверно и проходит

далее.

Внешний вид отчета по лабораторной работе №3 «Тестирование бизнес-логики» представлен на рисунке 13.

**Отчет по лабораторной работе 3 «Тестирование бизнес-логики»**

Студент Ф.И.О.

Группа номер группы

1. Посмотрите, исправно ли работают формы, вставьте скриншот.  
Скриншот результата:  
Заполните поля, в которых появились сообщения об ошибке, а поля в которых ее нет оставьте пустыми. Проверьте результат, вставьте скриншот.  
Скриншот результата:
2. Введите некорректные символы в поля заполнения формы, проверьте результат, вставьте скриншот.  
Скриншот результата:
3. Проверьте работоспособность капчи, обновите, введите неправильно. Вставьте скриншот каждого действия.  
Скриншот результата:
4. Проверьте, поступило ли сообщение о подтверждении регистрации на почтовый ящик. Вставьте скриншот.  
Скриншот результата:

**Результат отправьте преподавателю.**

Рисунок 13 – Отчет по лабораторной работе 3 «Тестирование бизнес-логики»

### **Лабораторная работа №4**

**Тема: Тестирование навигации.**

**Цель работы:** Ознакомиться с тестированием навигации, понять способы перехода по сайту.

#### **Задачи:**

- посчитать количество переходов до определенного места сайта;
- протестировать поиск по сайту;
- проверить навигацию кнопки «наверх»;
- восстановить путь по адресной строке.

В лабораторной работе описываются способы тестирования навигации, процедуры перемещения пользователей из одного места в другое.

Внешний вид лабораторной работы представлен на рисунке 14.

#### **4. Тестирование навигации**

Лабораторные работы

### **Лабораторная работа 4 «Тестирование навигации»**

**Цель работы.** Ознакомиться с тестированием навигации, понять способы перехода по сайту.

**Задачи.**

- Количество переходов до определенного места сайта;
- Тестирование поиска по сайту;
- Проверка кнопки «наверх»;
- Восстановление пути по адресной строке.

**Краткие теоретические сведения**

#### **ТЕСТИРОВАНИЕ НАВИГАЦИИ**

Помните, что наибольшее число посетителей любого сайта составляют неопытные пользователи Интернета. Им нужна возможность перемещаться по вашему сайту самым простым и быстрым способом.

Поэтому не пытайтесь поразить своих зрителей причудливой системой навигации. Напротив, создайте простую и функциональную систему. Подумайте, что более всего цените в любом Web-сайте вы лично. Вам нужно найти то, что вы ищете. То же самое нужно и вашим посетителям.

Процедуры перемещения посетителей из одного места сайта в другое ни в коем случае не должны быть испытанием для их терпения. Наоборот, такой переход должен вознаграждать посетителей ценной информацией и вызывать у них ощущения легкости и непринужденности, что побудит их задержаться на вашем сайте подольше - а не уходить из сайта с чувством разочарования и досады.

#### **ДИНАМИЧЕСКАЯ НАВИГАЦИЯ**

Навигация по странице должна подсказывать посетителю его следующее действие. К примеру, все мы привыкли, что при наведении указателя на элемент с видео, стрелочка меняется на указательный палец. Или при наведении курсора на текст, стрелка меняется на курсор-выделение.

Рисунок 14 – Лабораторная работа №4 «Тестирование навигации»

### **Лабораторная работа №5**

**Тема: Кроссбраузерное тестирование.**

**Цель работы:** Ознакомиться с кроссбраузерным тестированием, провести ручное тестирование на нескольких браузерах.

**Задачи:**

- выбор браузеров для тестирования;
- тестирование сайта в различных браузерах.

В лабораторной работе описываются способы тестирования отображения

Web-приложения в различных браузерах, на примере самых популярных. Проверяется совместимость в цвете, шрифтах, расположении картинок и других элементов.

Для выполнения работы студенты должны скачать и установить различные версии браузеров или воспользоваться отдельным сервисом позволяющим поэкспериментировать со стилями для просмотра.

Внешний вид лабораторной работы представлен на рисунке 15.

**5. Кроссбраузерное тестирование**  
Лабораторные работы

**Лабораторная работа 5 «Кроссбраузерное тестирование»**

**Цель работы.** Ознакомиться с кроссбраузерным тестированием, провести ручное тестирование на нескольких браузерах.

**Задачи.**

- Выбор браузеров для тестирования;
- Тестирование сайта в различных браузерах.

**КРОССБРАУЗЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ**

**Тестирование кроссбраузерности** — вид тестирования, направленный на поддержку и правильное полное отображение программного продукта в разных браузерах, мобильных устройствах, планшетах, экранах различного размера.

Кроссбраузерное тестирование (cross-browser testing) — важный этап при разработке любой программы. Внешний вид сайта и его корректное отображение на любом современном устройстве играет определяющую роль для заказчика.

Cross-browser testing сайта начинается с выбора браузеров. Заказчик сам определяет, с какими именно веб-обозревателями будет работать его приложение. Но задача разработчика и тестировщика — подсказать клиенту, какой браузер будет главным, следует изучить статистику заходов подобных приложений, определить какими браузерами пользуется такая аудитория.

Как правило, рассматривают самые популярные браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Yandex Browser.

Основные моменты для тестирования: вёрстка (цвет, шрифты, расположение графических картинок и динамических элементов)

Рисунок 15 – Лабораторная работа №5 «Кроссбраузерное тестирование»

В разделе присутствуют сервисы для тестирования, такие как:

1. LoadImpact: (loadimpact.com) – сервис нагрузочного тестирования сайтов.
2. BrowserMob (browsermob.com) – сервис позволяющий проверить скорость загрузки целевого сайта из 4 разных мест и показывающий много подробных метрик загрузки для каждого из них. А основная задача BrowserMob — автоматическое

кросс-браузерное тестирование сайтов.

3. Alertra ([alertra.com](http://alertra.com)) – сервис мониторинга аптайма, на сайте которого можно бесплатно проверить доступность (и время ответа) сайта из 11 разных мест.

4. site24x7 ([site24x7.com](http://site24x7.com)) – похожий на Alertra сервис, который использует 23 географически распределенные точки проверки.

5. You get signal ([www.yougetsignal.com](http://www.yougetsignal.com)) – сервис позволяющий проверить открытые порты на любом хосте/IP. Помогает для проверки проброса портов через NAT-ы.

6. CSE HTML Validator ([www.onlinewebcheck.com](http://www.onlinewebcheck.com)) – альтернатива известнейшему [validator.w3.org](http://validator.w3.org), построенная на своем отдельном ядре анализа. Выгодно отличается очень подробными и понятными рекомендациями по исправлению ошибок и потенциальных проблем.

7. Built with: [builtwith.com](http://builtwith.com) анализирует заданный сайт и выдает целое досье о нем: веб-сервер, CMS, какая служба статистики используется и так далее.