

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

**Программа дисциплины**  
**Тестинг Б1.В.ДВ.2**

Направление подготовки: 09.03.03 - Прикладная информатика

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Евлампиев И.А.

**Рецензент(ы):**

Таланов М.О.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хасьянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 689520316

Казань  
2016

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Евлампиев И.А. , Ilya.Evlampiev@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

- освоение теории тестирования программного обеспечения
- знакомство с существующей производственной практикой проведения ручного тестирования программного обеспечения
- знакомство с наиболее распространенными подходами в проведении автоматизированного тестирования программного обеспечения
- знакомство с наиболее распространенными подходами в проведении нагрузочного тестирования программного обеспечения

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.03 Прикладная информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Тестирование дополняет предмет "Информатика", раскрывает существующую практику цикла разработки программного обеспечения, включающего в себя планирование, разработку и тестирование. Связь тестирования с программированием, изучаемым на предмете "Информатика" позволяет получить комплексные сведения о цикле производства программного обеспечения.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. Теорию тестирования
2. Методики проведения ручного тестирования
3. Методики проведения автоматического верификационного тестирования
4. Методики проведения автоматического нагрузочного тестирования
5. Особенности тестирования веб-приложений
6. Особенности тестирования мобильных приложений
7. Особенности тестирования веб-сервисов

2. должен уметь:

1. Составлять план тестирования любой системы основываясь на классах эквивалентности и граничных значений вводимых данных
2. Внедрять автоматизированное тестирование веб-проектов используя Selenium для Java
3. Внедрять нагрузочное тестирование веб-проектов, выбирая наиболее оптимально подходящие системы нагрузочного тестирования

3. должен владеть:

## 1. Теорией тестирования

1. Проводить тестирование систем программного обеспечения любой сложности
2. Составлять отчеты о тестировании данных систем

**4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

**4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю****Тематический план дисциплины/модуля**

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Теория тестирования. Граничные значения и классы эквивалентности	4	1-2	0	0	6	контрольная работа
2.	Тема 2. Тестирование веб-приложений	4	3-	0	0	6	контрольная работа
3.	Тема 3. Автоматизация тестирования веб-приложений (Selenium, Thucydides, подключение тестов к Continuous Integration), паттерны тестирования	4		0	0	12	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Нагрузочное тестирование веб-приложений (Grinder, JMeter). Стресс-тестирование. Тестирование производительности. Объемное тестирование. Slow socket.	4	13-1	0	0	12	письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Тестирование безопасности веб-приложений. Клиентская и серверная валидация. Автоматизация тестирования безопасности. Фаззинг	4		0	0	12	письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Тестирование веб-сервисов и систем интеграции. Soap-UI	4		0	0	6	письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Тестирование мобильных приложений. Тестирование разрывов в передаче данных. Устойчивость к Man In The Middle атакам	4		0	0	4	письменное домашнее задание
8.	Тема 8. Использование фикстур (Fitness, JBehave) в целях тестирования. Понятие SDET и тестирования API.	4		0	0	8	письменное домашнее задание
9.	Тема 9. Реальный процесс тестирования. Роль тестирования в цикле разработки программного обеспечения. Тестирование спецификаций и техзаданий.	4		0	0	6	письменное домашнее задание
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	72	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Теория тестирования. Граничные значения и классы эквивалентности

#### *лабораторная работа (6 часа(ов)):*

Цели тестирования в цикле разработки ПО. История возникновения тестирования. Граничные значения. Примеры граничных значений. Классы эквивалентности. Табличные значения.

### Тема 2. Тестирование веб-приложений

#### *лабораторная работа (6 часа(ов)):*

Тестирование веб-приложений. Основные области в которых осуществляется тестирование веб приложений (поля ввода, серверная и клиентская валидация, тестирование сценариев страницы, тестирование работы серверной части). Антипаттерны, приводящие к возникновению ошибок, позволяющие приоретизировать тестирование (типы данных в браузере, в сервере приложений, в базе данных)

### **Тема 3. Автоматизация тестирования веб-приложений (Selenium, Thucydides, подключение тестов к Continuous Integration), паттерны тестирования**

#### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Автоматизация тестирования при помощи Selenium. Локаторы (css, xpath). Механизм взаимодействия java с браузерами. Абстракции - Driver, WebElement, PageObject. Обработка переключения между окнами, модальных окон. Использование Selenium с JUnit/TestNG, с фреймворками Thucydides/Serinity. Построение проекта в maven, запуск тестов как integration-test. Запуск тестов на сервере Continuous Integration (в том числе без видеокарты).

### **Тема 4. Нагрузочное тестирование веб-приложений (Grinder, JMeter).**

#### **Стресс-тестирование. Тестирование производительности. Объемное тестирование. Slow socket.**

#### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Понятие нагрузки на сервер. Grinder как фреймворк для запуска любого java кода в множество независимых потоков + стандартные классы для http запросов. JMeter как продукт для запуска клиентов для множества различных потоков. Стресс-тестирование как проверка системы на способность восстановиться после стресс-нагрузки. Различия производительности систем при различной заполненности баз данных. Профилировка. Понятие о DDOS-атаках, идея защиты от DDOS-атак. Понятие медленного сокета, возникающие из-за него проблемы и способы его имитации в JMeter.

### **Тема 5. Тестирование безопасности веб-приложений. Клиентская и серверная валидация. Автоматизация тестирования безопасности. Фаззинг**

#### **лабораторная работа (12 часа(ов)):**

Понятие безопасности веб-приложений. Различия клиентской и серверной валидации. OWASP guide. Особенности работы с данным. Сканеры уязвимости, принципы работы. Фаззинг (Fuzzing) - понятие, использование существующего ПО, написание примеров собственного.

### **Тема 6. Тестирование веб-сервисов и систем интеграции. Soap-UI**

#### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Веб-сервисы. Стандарт SOAP. SOAP-UI как средство тестирования веб-сервисов и организации тестов. Rest, JSON.

### **Тема 7. Тестирование мобильных приложений. Тестирование разрывов в передаче данных. Устойчивость к Man In The Middle атакам**

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Особенности тестирования приложений для мобильных платформ: ограниченность ресурсов, GPS данные. Использование LittleProxy для ограничения скорости передачи и обрывов данных, атаки Man in the Middle с подменой ssl сертификата.

### **Тема 8. Использование фикстур (Fitness, JBehave) в целях тестирования. Понятие SDET и тестирования API.**

#### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Использование тестировщиками продуктов для Behaviour Driven Development (Fitness, JBehave, Cucumber) для организации тестов. Написание тестов на человекопонятном языке. Тестирование API. Роль Software Developer in Test

### **Тема 9. Реальный процесс тестирования. Роль тестирования в цикле разработки программного обеспечения. Тестирование спецификаций и техзаданий.**

#### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Построение цикла разработки программного обеспечения в современных организациях. Методологии Agile, Waterfall, Kanban и т.п. Роль тестирования в каждой из этих методологий. Роль тестировщика в составлении целостной спецификации.

## 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Теория тестирования. Граничные значения и классы эквивалентности	4	1-2	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
2.	Тема 2. Тестирование веб-приложений	4	3-	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
3.	Тема 3. Автоматизация тестирования веб-приложений (Selenium, Thucydides, подключение тестов к Continuous Integration), паттерны тестирования	4		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
4.	Тема 4. Нагрузочное тестирование веб-приложений (Grinder, JMeter). Стресс-тестирование. Тестирование производительности. Объемное тестирование. Slow socket.	4	13-1	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
5.	Тема 5. Тестирование безопасности веб-приложений. Клиентская и серверная валидация. Автоматизация тестирования безопасности. Фаззинг	4		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
6.	Тема 6. Тестирование веб-сервисов и систем интеграции. Soap-UI	4		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
7.	Тема 7. Тестирование мобильных приложений. Тестирование разрывов в передаче данных. Устойчивость к Man In The Middle атакам	4		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Использование фикстур (Fitness, JBehave) в целях тестирования. Понятие SDET и тестирования API.	4		подготовка домашнего задания	10	домашнее задание
9.	Тема 9. Реальный процесс тестирования. Роль тестирования в цикле разработки программного обеспечения. Тестирование спецификаций и техзаданий.	4		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
	Итого				72	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Интерактивные формы - симуляция работающих с дефектами приложений. Использование специальных программных средств.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Теория тестирования. Граничные значения и классы эквивалентности

контрольная работа , примерные вопросы:

Имеется форма для ввода данных на веб-странице. Назовите граничное значение и классы эквивалентности, варианты табличных значений для конкретной веб-старницы

#### Тема 2. Тестирование веб-приложений

контрольная работа , примерные вопросы:

Имеется определенное специально подготовленное веб-приложение с заведомо существующими дефектами. Определить все заведомо существующие дефекты (несоответствия функциональным требованиям и нефункциональным требованиям), используя технику граничных значений и классов эквивалентности

#### Тема 3. Автоматизация тестирования веб-приложений (Selenium, Thucydides, подключение тестов к Continuous Integration), паттерны тестирования

домашнее задание , примерные вопросы:

Практика по написанию автоматизированных тестов на Selenium/Thucydides JUnit, после которой домашнее задание закончить начатое в классе, на проверке домашнего задания осуществить прогон тестов на новой, "сломанной версии" приложения, чтобы тесты нашли неисправность, которой не было.

#### Тема 4. Нагрузочное тестирование веб-приложений (Grinder, JMeter).

**Стресс-тестирование. Тестирование производительности. Объемное тестирование. Slow socket.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Практика по написанию скрипта нагрузочного тестирования в Grinder/Jmeter. Выявление просадки производительности скриптом, после которой домашнее задание закончить начатое в классе, на проверке домашнего задания осуществить прогон тестов на новой, "с пониженной производительностью" версии приложения, чтобы тесты нашли просадку производительности.

### **Тема 5. Тестирование безопасности веб-приложений. Клиентская и серверная валидация. Автоматизация тестирования безопасности. Фаззинг**

домашнее задание , примерные вопросы:

Практика по поиску различий в клиентской и серверной валидации. Практика по запуску автоматического сканнера безопасности, после которой домашнее задание закончить начатое в классе, на проверке домашнего задания осуществить прогон тестов на новой, "с безопасностью" версии приложения, чтобы тесты нашли появившиеся проблемы с безопасностью.

### **Тема 6. Тестирование веб-сервисов и систем интеграции. Soap-UI**

домашнее задание , примерные вопросы:

Практика по запуску Soap-UI. Практика по поиску и выявлению возникших ошибок в сломавшемся приложении, после которой домашнее задание закончить начатое в классе, на проверке домашнего задания осуществить прогон тестов на новой, "сломанной версии" приложения, чтобы тесты нашли появившиеся неисправности.

### **Тема 7. Тестирование мобильных приложений. Тестирование разрывов в передаче данных. Устойчивость к Man In The Middle атакам**

домашнее задание , примерные вопросы:

Практика по тестированию мобильных приложений. Задание протестировать Man-In\_The-Middle в любимом мобильном приложении. На проверке домашнего задания делимся результатами тестирования.

### **Тема 8. Использование фикстур (Fitness, JBehave) в целях тестирования. Понятие SDET и тестирования API.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Практика по написанию фикстур к тестам, по тестированию API, после которой домашнее задание закончить начатое в классе. На дом будет дана версия библиотеки для тестирования, которая будет покрыта тестами API, а на проверке будет дана новая версия библиотеки со специально допущенными ошибками, найти который и предстоит тестам на проверке домашнего задания

### **Тема 9. Реальный процесс тестирования. Роль тестирования в цикле разработки программного обеспечения. Тестирование спецификаций и техзаданий.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Устный опрос по процессам тестирования в цикле разработки программного обеспечения. Вопросы: - где располагается тестирование в цикле разработке Waterfall - где располагается тестирование в цикле разработке Scrum - тестирование в методологии Extreme testing - тестирование в методологии Kanban

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

определить границы эквивалентности и граничные значения для:

- формы ввода данных на веб-странице
- протокола обмена между 2 системами
- осуществить автоматизацию тестовых действий на веб-странице при помощи библиотеки Selenium, объяснить, как поступать в случае динамической генерации id элементов страницы
- осуществить тестирование API библиотеки при помощи JBehave
- осуществить Man-in-the-Middle атаку на предложенное мобильное приложение; описать что необходимо для этого



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Компьютерный класс

Тестовое веб-приложение, установленное на машине преподавателя для демонстрации уязвимостей

Библиотеки автоматизации тестирования Selenium. IDE для разработки кода на Java IntelliJ Idea

ПО для проведения нагрузочного тестирования Grinder, JMeter

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.03 "Прикладная информатика".

Автор(ы):

Евлампиев И.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Таланов М.О. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.