

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Тестирование программного обеспечения Б1.В.ДВ.10

Направление подготовки: 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Системный анализ и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Андрианова А.А.

Рецензент(ы):

Пинягина О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 925417

Казань
2017

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) доцент, к.н. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса: обеспечение знаниями и навыками по вопросам контроля качества программного обеспечения - верификации и тестирования программных продуктов. Обосновывается необходимость проведения тестирования различных видов - модульное и функциональное, интегральное и системное, регрессионное и приемосдаточное тестирование.

Демонстрируются стандарты документации по тестированию, приводятся метрики, являющиеся показателями качества программного обеспечения. На практических занятиях демонстрируются основные приемы тестирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.10 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина является курсом по выбору студента. Для изучения этой дисциплины требуются знания и навыки по программированию и разработке информационных систем. Знания, полученные при изучении курса 'Тестирование программного обеспечения' могут пригодиться студентам при написании курсовых и дипломных работ, а также при изучении других спецкурсов, предусмотренных учебным планом.

Дисциплина является курсом по выбору студента. Для изучения этой дисциплины требуются знания и навыки по программированию и разработке информационных систем. Знания, полученные при изучении курса 'Тестирование программного обеспечения' могут пригодиться студентам при написании курсовых и дипломных работ, а также при изучении других спецкурсов, предусмотренных учебным планом.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные термины, связанные с тестированием программного обеспечения
- способы формирования тестов и их цели
- методики проведения тестирования программного обеспечения

2. должен уметь:

- формировать набор тестовых заданий и данных для проведения тестирования различных уровней
- планировать мероприятия по проведению тестирования
- оформлять основную документацию по тестированию.

3. должен владеть:

- знаниями и навыками проведения структурного, функционального, системного, нагрузочного и приемосдаточного тестирования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 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. Основные понятия тестирования.	6	1-2	3	0	3	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Критерии выбора тестов.	6	3-4	3	0	3	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Разновидности тестирования.	6	5-6	3	0	3	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Автоматизация тестирования.	6	7-8	3	0	3	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Стандарты документации по тестированию.	6	9-10	3	0	3	Контрольная работа Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Экстремальное программирование.	6	11-18	3	0	3	Творческое задание Письменное домашнее задание
·	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия тестирования.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основные понятия тестирования: терминология тестирования, различия тестирования и отладки, фазы и технологии тестирования, проблемы тестирования.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Разбор тестирования простых программ на основании интуитивного составления тестового набора.

Тема 2. Критерии выбора тестов.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Критерии выбора тестов: структурные, функциональные, стохастические, мутационный, оценки покрытия проекта.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Интуитивное функциональное тестирование готового приложения.

Тема 3. Разновидности тестирования.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Разновидности тестирования: - модульное тестирование (особенности модульного тестирования, подходы к тестированию на основе потока управления, потока данных, тестирование белого, черного и серого ящика, тестирование на основе инвариантов, использование случайных величин в тестировании); - интеграционное тестирование (взаимосвязь сборки модулей и методов интеграционного тестирования, подходы монолитного, инкрементального, нисходящего и восходящего тестирования, особенности интеграционного тестирования объектно-ориентированных программ); - системное тестирование (задачи и категории тестов, применяемые в системном тестировании, тестирование пользовательского интерфейса); - регрессионное тестирование (способ проверки исправления ошибок).

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Структурное тестирование функций и классов.

Тема 4. Автоматизация тестирования.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Автоматизация тестирования. Структура и шаблоны тестов для формирования тестового набора для автоматического прогона. Инструментальные системы автоматизации тестирования. Затраты, связанные с тестированием. Ручные и автоматизированные тесты, описание тестовых наборов и тестовых отчетов. Жизненный цикл дефекта. Метрики, используемые при тестировании.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Инструментальные средства автоматизации тестирования.

Тема 5. Стандарты документации по тестированию.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Стандарты документации по тестированию - план тестирования, проект тестирования, тестовые варианты, тестовые процедуры, журнал испытаний и пр.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Создание плана тестирования и документации для готового приложения.

Тема 6. Экстремальное программирование.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Экстремальное программирование - разработка через тестирование. Особенности методики разработки программного обеспечения с помощью методики экстремального программирования. Основные шаблоны тестирования. Примеры применения разработки через тестирование.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Создание приложения в стиле экстремального программирования.

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. Основные понятия тестирования.	6	1-2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Критерии выбора тестов.	6	3-4	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Разновидности тестирования.	6	5-6	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
4.	Тема 4. Автоматизация тестирования.	6	7-8	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Стандарты документации по тестированию.	6	9-10	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Экстремальное программирование.	6	11-18	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к творческому заданию	10	творческое задание
Итого					36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Занятия по курсу проводятся в форме лабораторных работ, часть из которых посвящены ознакомлению с теоретическим материалом (предусматривают активное обсуждение со студентами теоретических вопросов проведения тестирования). Цель практики - получение студентами практических навыков проведения тестирования различного вида как на учебных примерах, так и в ходе выполнения индивидуального проекта, который предусматривает разработку программного обеспечения с помощью методики экстремального программирования.

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

Тема 1. Основные понятия тестирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы. Эссе по темам тестирования различных видов приложений:

1. Особенности тестирования приложений, работающих с базами данных.
2. Особенности тестирования web-приложений.
3. Особенности тестирования графического пользовательского интерфейса.
4. Особенности тестирования службы операционной системы.
5. Особенности тестирования библиотеки классов.

Тема 2. Критерии выбора тестов.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проведение различных видов тестирования готового приложения. Проведение функционального тестирования готового приложения на предмет нахождения ошибок: Дано готовое приложение, содержащие ошибки, и набор функциональных требований для этого приложения. Следует создать набор тестов по функциональному критерию, оценив покрытие требований приложения. Желательно, чтобы заложенные ошибки были выявлены разработанным набором тестов.

Тема 3. Разновидности тестирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проведение структурного и интеграционного тестирования нескольких функций и классов. 1. Структурное тестирование функции объединения двух множеств. 2. Структурное тестирование функции пересечения двух множеств. 3. Структурное тестирование функции суммы двух полиномов. 4. Структурное тестирование функции произведения двух полиномов. 5. Разработка методики тестирования интеграции классов (например, "Банкомат" и "Карта").

Тема 4. Автоматизация тестирования.

домашнее задание , примерные вопросы:

Применение автоматизации тестирования с помощью специальных средств тестирования проектов в интегрированной среде разработки Visual Studio. Создание тестового проекта для проведения автоматизированного тестирования задач, решенных ранее, создание генераторов тестовых примеров.

Тема 5. Стандарты документации по тестированию.

домашнее задание , примерные вопросы:

Оформление документации по интеграционному тестированию нескольких классов. Создание плана тестирования некоторого приложения, оформление тестовых процедур.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа на тему "Функциональное и структурное тестирование". Типовое задание контрольной работы: Создать класс "Словарь". Определить для него базовый набор функциональных требований. Разработать тестовый набор для функционального тестирования на основе анализа таблицы решений. Для метода поиска "термина" в словаре создать управляющий граф программы и на его основе создать тестовый набор по структурному критерию. Описать на языке OCL спецификации методов добавления и удаления термина из словаря.

Тема 6. Экстремальное программирование.

домашнее задание , примерные вопросы:

Изучение методики экстремального программирования на решении и разборе известных учебных проектов: 1. Разработка класса "Валюта" с учетом мультивалютных операций. 2. Разработка класса "Система подсчета очков для игры в боулинг".

творческое задание , примерные вопросы:

Выполнение индивидуального проекта (на 2-3 студентов) в стиле экстремального программирования. В качестве примеров проектов рекомендуется взять игровые приложения (крестики-нолики, быки-коровы, сапер, морской бой и пр.).

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета.

Примерные вопросы к зачету:

1. Определение процесса тестирования, его задачи.
2. Тестирование и отладка, сходство и различия.
3. Место тестирования в жизненном цикле информационной системы.
4. Фазы и технология тестирования.
5. Структурные критерии выбора тестов.
6. Функциональные критерии выбора тестов.
7. Стохастические критерии выбора тестов.
8. Мутационные критерии выбора тестов.
9. Оценки покрытия проекта.
10. Модульное тестирование. Цели и задачи.
11. Подходы к тестированию на основе потока управления.
12. Подходы к тестированию на основе потока данных.
13. Тестирование белого, черного и серого ящика.
14. Тестирование на основе инвариантов.
15. Использование случайных величин в тестировании);
16. Интеграционное тестирование. Цели и задачи.
17. Подходы монолитного, инкрементального, нисходящего и восходящего тестирования.
18. Особенности интеграционного тестирования объектно-ориентированных программ).
19. Системное тестирование. Цели и задачи.
20. Тестирование пользовательского интерфейса.
21. Регрессионное тестирование.
22. Структура и шаблоны тестов для формирования тестового набора для автоматического прогона.
23. Ручные и автоматизированные тесты, описание тестовых наборов и тестовых отчетов.
24. Жизненный цикл дефекта.
25. Метрики, используемые при тестировании.
26. Стандарты документации по тестированию - план тестирования, проект тестирования, тестовые варианты, тестовые процедуры, журнал испытаний и пр.
27. Особенности экстремального программирования.
28. Принципы разработки через тестирования.
29. Основные шаблоны тестирования.
30. Определение затрат на проведение тестирования.

7.1. Основная литература:

1. Андрианова, А. А. Объектно-ориентированное программирование на C#: [учебное пособие] / Андрианова А. А., Исмагилов Л. Н., Мухтарова Т. М.; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т вычисл. математики и информ. технологий. Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2012. 140 с.
2. Андрианова, А. А. Практикум по курсу "Объектно-ориентированное программирование" на языке C#: [учебное пособие] / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова; Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т вычисл. математики и информ. технологий. Казань: Казанский университет, 2012. 115 с.
3. Андрианова А.А. Электронный образовательный ресурс "Тестирование программного обеспечения", 2012. - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=69>

4. Стандартизация разработки программных средств / В. А. Благодатских [и др.] ; под ред. О. С. Разумова. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 288 с.
6. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=353187>
7. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=256901>
8. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=392285>

7.2. Дополнительная литература:

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/bookread.php?book=389963>
- 2.Ченцов С. В. Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем [Электронный ресурс] : монография / А. С. Кузнецов, С. В. Ченцов, Р. Ю. Царев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 143 с. - ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/bookread.php?book=492347>
- 3.Царев, Р. Ю. Мультиверсионное программное обеспечение. Алгоритмы голосования и оценка надёжности [Электронный ресурс] : монография / Р. Ю. Царев, А. В. Штарик, Е. Н. Штарик. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 120 с. - ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/bookread.php?book=492377>
4. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ЭБС "Знаниум": <http://znanium.com/bookread.php?book=492527>

7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Интернет-журнал по ИТ - <http://codingcraft.ru>

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет-портал с ресурсами по тестированию ПО - <http://www.protesting.ru/testing/>

Портал с ресурсами по использованию продуктов компании Microsoft - <http://www.msdn.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Тестирование программного обеспечения" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Занятия проводятся в компьютерных классах лаборатории малой вычислительной техники Института ВМ и ИТ, оснащенных мультимедийным оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и профилю подготовки Системный анализ и информационные технологии .

Автор(ы):

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Пинягина О.В. _____

"__" _____ 201__ г.