

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по естественнонаучному образованию

УТВЕРЖДАЮ



Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

В.А.Богуш

«исюне» 2016 г.

Идентификационный № ТД-4.598 /тип.

ТЕСТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине

для направления специальности

1-31 03 07-01 Прикладная информатика

(программное обеспечение компьютерных систем)

СОГЛАСОВАНО

Председатель
Учебно-методического объединения
по естественнонаучному
образованию

«02» исюне 2015 г.
П. Толстик



СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления высшего
образования Министерства
образования Республики Беларусь

«04» исюне 2016 г.
С.И. Романюк

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

«10» исюне 2016 г.
И.В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

«04» 05 2016 г.
В.П. Швако

СОСТАВИТЕЛИ:

Л.Ф. Дробушевич – доцент кафедры информационных систем управления Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра экономической информатики Учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»;

Б.А. Железко, заведующий кафедрой информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доцент, кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой информационных систем управления Белорусского государственного университета
(протокол №8 от 19 марта 2015 г.).

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 6 от 29 июня 2015 г.).

Научно-методическим советом по прикладной математике и информатике учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию
(протокол № 10 от 2 июня 2015 г.).

Ответственный за редакцию:
Ответственный за выпуск:

Л.Ф. Дробушевич
Л.Ф. Дробушевич

Пояснительная записка

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Тестирование и оценка качества программного обеспечения» разработана в соответствии с типовым учебным планом и образовательным стандартом высшего образования первой ступени для направления специальности 1-31 03 07-1 «Прикладная информатика (программное обеспечение компьютерных систем)».

Учебная дисциплина «Тестирование и оценка качества программного обеспечения» знакомит студентов с задачами, принципами и способами тестирования программного обеспечения (ПО). Особое внимание в учебной дисциплине уделяется методам тестирования, проектированию тестов и оценке результатов тестирования. Отдельные темы посвящены методам тестирования объектно-ориентированных программ. Рассматриваются вопросы организации процесса тестирования программного продукта, в том числе включая интеграцию и системное тестирование.

В учебной дисциплине также рассматриваются характеристики качества программ, влияние тестирования на качество продукта и методы оценки качества ПО.

Основой для изучения учебной дисциплины «Тестирование и оценка качества программного обеспечения» являются учебные дисциплины «Дискретная математика и математическая логика» государственного компонента и «Программирование» учреждения высшего образования.

Методы, излагаемые в дисциплине, могут быть использованы при изучении ряда дисциплин специализации. Изучение дисциплины позволяет студентам получить знания, необходимые им в дальнейшем для успешной работы по специальности.

Цель преподавания учебной дисциплины «Тестирование и оценка качества программного обеспечения»: освоение основных понятий и методов современной теории и практики тестирования ПО.

При изложении материала учебной дисциплины важно показать возможности использования методов тестирования при решении прикладных задач, возникающих в различных областях науки, техники, экономики и др. Целесообразно выделить моменты анализа математических моделей процессов и задач с целью их последующего тестирования.

Основные задачи, решаемые при изучении учебной дисциплины «Тестирование и оценка качества программного обеспечения»:

- формирование у студентов основных понятий: подход, стратегия, критерий, драйвер, заглушка тестирования;
- изучение техники и технологии автоматизированного тестирования с целью использования при решении практических задач;

– формирование умений использования современных инструментов для модульного и функционального тестирования при решении прикладных задач.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- принципы, способы, методы и методику тестирования;
- особенности тестирования объектно-ориентированных программ;
- основные способы и методы оценки качества продукта;
- стандарты процесса разработки программного обеспечения;
- принципы работы с различными инструментами для тестирования;

уметь:

- строить системы тестов для различных критериев тестирования;
- выполнять ручное тестирование;
- осуществлять поддержку тестирования (создавать драйверы и заглушки);
- определять основные качественные характеристики программ;
- получать качественные метрики программного продукта;
- пользоваться инструментальными средствами для тестирования;

владеть:

- средствами для автоматизации процесса тестирования;
- инструментами для модульного тестирования;
- средствами и инструментами для тестирования интерфейса пользователя.

Требования к академическим компетенциям специалиста

Специалист должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным вырабатывать новые идеи (креативность).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

Проектно-конструкторская деятельность

ПК-1. Проектировать, разрабатывать и тестировать программное обеспечение различных видов.

ПК-2. Разрабатывать техническую документацию на программное обеспечение.

ПК-3. Проектировать, разрабатывать и тестировать техническое обеспечение компьютерных и телекоммуникационных систем различных видов.

Экспертно-консультационная деятельность

ПК-18. Оказывать консультации по вопросам работы программного обеспечения, в том числе разработанного сторонними организациями.

ПК-21. Анализировать результаты работы установленного программного обеспечения и выработать предложения по улучшению качества его работы.

ПК-23. Проводить обучение специалистов, занимающихся эксплуатацией программного обеспечения.

Типовая учебная программа рассчитана на 54 часа, из них 34 аудиторных часов, примерное распределение которых по видам занятий включает: 18 лекционных часов и 16 часов лабораторных занятий.

Примерный тематический план

№	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		
		Всего	В том числе	
			Лекции	Лабораторные занятия
1	Введение в тестирование программного обеспечения	2	2	
2	Классические стратегии и методы тестирования	6	4	2
3	Организация процесса тестирования программных систем	4	2	2
4	Особенности тестирования объектно-ориентированных программ	6	2	4
5	Автоматизация процесса тестирования	6	2	4
6	Вопросы оценки качества ПО	10	6	4
	Всего часов	34	18	16

Содержание учебного материала

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Цели и задачи тестирования программного обеспечения. Общие понятия и принципы тестирования программного обеспечения. Место и роль тестирования в различных моделях процесса разработки программного обеспечения.

Экономические аспекты тестирования. Возможности и ограниченность тестирования. Инспекции, сквозные просмотры и обзоры программ.

РАЗДЕЛ 2. КЛАССИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ И МЕТОДЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Основные методы структурного тестирования (стратегия "белого ящика"). Тестирование циклов и потоков данных.

Основные методы функционального тестирования (стратегия "чёрного ящика").

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Методика тестирования программных систем. Анализ и тестирование требований к программному продукту. Тестирование модулей (блоков). Тестирование интеграции, Тестирование правильности. Системное тестирование.

Планирование тестовых испытаний. Проектирование тестов. Тестовые сценарии Test Cases. Анализ и документирование результатов тестирования.

РАЗДЕЛ 4. ОСОБЕННОСТИ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРОГРАММ

Расширение области применения объектно-ориентированного тестирования. Особенности тестирования объектно-ориентированных модулей. Объектно-ориентированное тестирование интеграции и правильности.

Способы тестирования реализации классов. Способы тестирования взаимодействия классов.

РАЗДЕЛ 5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ

Возможности автоматизированного тестирования. Обзор инструментов автоматизированного тестирования. Автоматизированное JUnit-тестирование.

РАЗДЕЛ 6. ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Проблемы оценки качества и надежности ПО, пути решения проблем, перспективы. Характеристики качества программ. Стандартизация характеристик качества.

Сложность программного обеспечения. Влияние сложности ПО на его надежность.

Информационно-методическая часть Литература

Основная

1. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004.
2. Калбертсон Р., Браун К., Кобб Г. Быстрое тестирование. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2002.
3. Д. Кинг. Создание эффективного ПО. – М.: Мир, 1991.
4. Канер Сэм и др. Тестирование программного обеспечения. Пер. с англ. – К.: Изд-во "ДиаСофт", 2000.
5. Бейзер Б. Тестирование чёрного ящика. Технология функционального тестирования. – СПб.: Питер, 2004.
6. Блэк К. Ключевые процессы тестирования. Планирование, подготовка, проведение, совершенствование. – М.: Лори, 2006.
7. Майерс Г., Баджетт Т., Сандлер К. Искусство тестирования программ. – М.: Диалектика, 2012.
8. Дастин Э., Рэшка Д. Тестирование программного обеспечения. – М.: Лори, 2012.

Дополнительная

1. Б. У. Боэм. Инженерное проектирование программного обеспечения. М.: Радио и связь, 1985.
2. Б. У. Боэм. Характеристики качества программного обеспечения. М.: Мир, 1995.
3. С. А. Орлов. Технология разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2002.
4. Т. Тейлор, М. Липов, Э. Нельсон. Надежность программного обеспечения. – М.: Мир, 1991.
5. D. Taylor. Object-Oriented Information Systems. – New York, 2002.
6. G. Meyer. Object-Oriented Software Construction, 1997.
7. Соммервиль И. Инженерия программного обеспечения. М.: Вильямс, 2008.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных (и бумажных) учебно-методических пособий по основным разделам учебной дисциплины.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Текущий контроль усвоения знаний рекомендуется осуществлять в виде проверки индивидуальных заданий, контрольных работ, проведения коллоквиумов.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.