МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Институт информационных технологий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | |  |  |
|  |  |  | Директор института | | | | |  |
|  |  |  | информационных технологий БГУИР | | | | | |
|  |  |  |  | | | | А.А. Охрименко | |
|  |  |  |  | | | |  | |
|  |  |  | " |  | " |  | | 2020 г. |

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА по дисциплине

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Тестирование производительности систем и баз данных*** | | | | | | | | |
| (наименование дисциплины) | | | | | | | | |
| специальности переподготовки | | | | | | ***1-40 01 75*** | | |
|  | | | | | | (код и наименование специальности и квалификации переподготовки) | | |
| ***"Тестирование программного обеспечения"*** | | | | | | | | |
| в соответствии с типовым учебным планом переподготовки, утвержденным | | | | | | | | |
| " |  | " |  | 2020 г. | рег. № | |  |  |
| (дата утверждения, регистрационный номер) | | | | | | | |  |

**МИНСК, 2020 г.**

|  |
| --- |
| Разработчик программы: |
| Моженкова Е.В., ст. преподаватель |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рекомендована к утверждению: | | | | | | | |
| кафедрой микропроцессорных систем сетей | | | | | | | |
| протокол № |  | от | " |  | " |  | 2020 г. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Утверждена | | | | | | | |
| Советом Института информационных технологий БГУИР | | | | | | | |
| протокол № |  | от | " |  | " |  | 2020 г. |

# ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний о способах определения производительности программного обеспечения и баз данных, времени отклика и сбора показателей с целью установления соответствия требованиям, предъявляемым к данной системе.

Основными задачами дисциплины являются овладение теоретическими основами организации тестирования производительности систем и баз данных; изучение принципов планирования и проектирования моделей нагрузки; изучение принципов обработки и анализа полученных результатов; приобретение навыков генерации потока входных данных заданного объема; получение слушателями практических навыков тестирования производительности систем и баз данных.

В результате изучения курса слушатель должен

**знать:**

* основы технологий процессов тестирования производительности систем и БД

**уметь:**

* характеризовать выбор средств и методов тестирования производительности систем и баз данных,
* анализировать предметную область решаемых задач для корректной организации тестирования производительности систем и баз данных.

**Используемые средства** – Microsoft PICT, DTM Data Generator, dbForge Data Generator for SQL Server, HP LoadRunner, Java Mission Control, Java Flight Recorder, IntelliJ IDEA, SQLQueryStress, мультимедийные презентации, раздаточные материалы на бумажных и электронных носителях.

Форма аттестации – зачет.

1. СОДЕРЖАНИЕ

* 1. **Введение в тестирование производительности систем и баз данных**
  2. Введение.

Основные понятия и определения, показатели производительности систем. Виды тестирования производительности. Цели и возможности тестирования производительности. Основные тесты производительности.

* 1. Планирование и проектирование моделей нагрузки.

Performance Test Plan как основа тестирования производительности систем и баз данных. Виды тест-планов. Рекомендации по написанию тест-плана производительности систем и баз данных.

* 1. **Организация тестирования производительности систем и баз данных**
  2. Способы генерации данных заданного объема.

Подходы к генерации тестовых данных. Структура тестовых данных. Техника формирования тестовых данных. Сценарии генерации данных. Ограничение генерируемых данных. Генерация данных и их обезличивание. Инструментальные средства генерации тестовых данных.

* 1. Нагрузочное тестирование.

Введение в нагрузочное тестирование программного обеспечения: цели, задачи, виды нагрузочного тестирования. Мониторинг. Работа с требованиями к нагрузочному тестированию. Нагрузочные сценарии, схемы нагрузки.

* 1. Виды тестирования производительности.

Тестирование производительности. Стрессовое тестирование. Объемное тестирование. Spike-тестирование. Конфигурационное тестирование. Изолированное тестирование.

* 1. Тестирование баз данных.

Проблема тестирования баз данных. Тестирование баз данных во время выполнения. Стандартное тестирование баз данных. Выборочное тестирование баз данных. Инструментальные средства тестирования баз данных.

* 1. **Инструментальные средства проведения нагрузочного тестирования.**
  2. Проведение нагрузочного тестирования с HP LoadRunner.

Инструмент тестирования производительности HP LoadRunner: введение, загрузка и установка, основные определения. Написание скриптов. Составление сценария нагрузки. Запуск и анализ результатов.

* 1. Проведение нагрузочного тестирования с Apache JMeter.

Инструмент тестирования производительности Apache JMeter: введение, загрузка, установка, основные определения. Детальное описание компонентов JMeter. Процессоры и контроллеры JMeter. Тестирование базы данных с помощью JMeter.

* 1. Обработка и анализ полученных результатов тестирования.

Оценка производительности приложений, работающих на различных конфигурациях. Фиксация полученных результатов. Анализ и оформление документации о результатах тестирования.

# 2. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

* 1. Составление тест-плана тестирования производительности систем и баз данных.
  2. Техника формирования наборов тестовых данных Pair wise.
  3. Генерация тестовых данных с использованием DTM Data Generator, dbForge Data Generator for SQL Server.
  4. Изучение нагрузочного тестирования в среде HP LoadRunner.
  5. Анализ производительности с помощью Java Mission Control.
  6. Тестирование производительности баз данных при помощи и SQLQueryStress.
  7. Нагрузочное тестирование с Apache JMeter.
  8. Нагрузочное тестирование с HP LoadRunner.

# 3. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

* 1. Тестирование производительности.
  2. Нагрузочное тестирование.
  3. Стресс-тестирование.
  4. Что такое критичность, приоритет.
  5. Стратегия тестирования.
  6. Инструменты тестирования производительности.
  7. Проектирование нагрузочного теста.
  8. Формирование тестовых наборов, генерация тестовых данных.
  9. Настройка генератора нагрузки.
  10. Проведение мониторинга серверов и генератора нагрузки.
  11. Определение критериев успешности проведенных тестов.
  12. Метрики тестирования производительности.
  13. Конфигурация тестового стенда.
  14. Разработка профиля и модели нагрузки.
  15. Модель нагрузки.
  16. Инструмент тестирования производительности Apache JMeter.
  17. Инструмент тестирования производительности HP LoadRunner.
  18. Настройка генератора нагрузки.
  19. Performance monitor.
  20. Профилирование БД.
  21. Способы подготовки тестовых данных.
  22. Объемное тестирование.
  23. Проверка масштабируемости.
  24. Тест «часа пик».
  25. Тестирование конфигурации.
  26. Отчет о тестировании производительности.

# 4. ЛИТЕРАТУРА

**Основная**

* 1. Суханов М., Тестирование на проникновение: демонстрация одной уязвимости или объективная оценка защищенности? // Защита информации. INSIDE. - 2010. - № 6. - С. 72-73.
  2. Галахов И. В. Позин Б. А., Модели в нагрузочном тестировании // Программирование . - 2011. - № 1. - С. 20-35.
  3. Петухов А. А. Кулямин В. В., Обзор методов построения покрывающих наборов : [обзор] // Программирование . - 2011. - № 3. - С. 3-41.
  4. Тестирование производительности WEB-приложений .NET : Пер. с англ. - М. : Русская редакция, 2003. - 352с.: ил. - ISBN 5-7502-0224-0.
  5. Бек К., Экстремальное программирование : разработка через тестирование. - Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 224 с. - (Библиотека программиста). - ISBN 5-8046-0051-6.
  6. Винниченко И. В., Автоматизация процессов тестирования. - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 203 с. : ил. - ISBN 5-469-00798-7.
  7. Савин Р., Тестирование dot com или Пособие по жестокому обращению с багами в интернет-стартапах. - М. : Дело, 2007. - 312 с. - ISBN 978-6-7749-0460-0.
  8. Тестирование программного обеспечения [+ электр. вариант] : учебное пособие / С. С. Куликов [и др.]. - Минск : БГУИР, 2019. - 276 с. : ил. - (Кафедра программного обеспечения информационных технологий). - ISBN 978-985-543-462-8 : б. ц.
  9. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения / В. П. Котляров, Т. В. Коликова. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2006. – 285 с.
  10. Дастин, Э. Автоматизированное тестирование программного обеспечения Automated Software Testing / Э. Дастин, Дж. Рэшка. – М.: Издательство: Лори, 2005. – 592 с.
  11. Куликов, С.С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. (2-е издание) / С. С. Куликов. – Минск: Четыре четверти, 2017. – 312 с.
  12. Гленфорд М., Искусство тестирования программ. (3-е издание) / М. Гленфорд, Т. Баджетт, К. Сандлер. – Диалектика, 2016. – 272 с.
  13. Калбертсон Р. Быстрое тестирование / Р. Калбертсон, К. Браун, Г. Кобб – Спб: Вильямс, 2002. – 384 с.
  14. Дастин Э., Автоматизированное тестирование программного обеспечения/ Э. Дастин, Д. Рэшка – Лори, 2003. – 592 с.
  15. Куликов, С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах: практ. пособие. / С. С. Куликов. – Минск: БОФФ,. 2016. – 556 с.
  16. Copeland L., A Practitioner’s Guide to Software Test Design. – 2004. – 355 p.
  17. Молинаро, Э. SQL. Сборник рецептов / Э. Молинаро. – СПб.: Символ-плюс, 2015. – 672 c.

**Дополнительная**

* 1. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж.. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2001. – 368с.
  2. Мартин Р. Чистый код: Создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2010. – 464с.
  3. Фаулер, М. Рефакторинг: улучшение существующего кода. – СПб.: Символ-плюс, 2003. – 432с.

**УЧЕБНАЯ КАРТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**Специальность**: «Тестирование программного обеспечения»

**Форма получения образования**: заочная

**Дисциплина:** «Тестирование производительности систем и баз данных».

**Этап обучения:** 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  занятия  п/п | Вид занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Обеспеченность\* |
|  | л |  | Введение в тестирование  Производительности | презентация |
|  | л |  | План тестирования | презентация |
|  | л |  | Генерация тестовых данных | презентация |
|  | лз |  | Составление тест-плана тестирования производительности систем и баз данных | компьютерный класс |
|  | лз |  | Техника формирования наборов тестовых данных Pair wise | компьютерный класс |
|  | л |  | Инструментальные средства  генерации тестовых данных. Базы данных. | презентация |
|  | лз |  | Генерация тестовых данных с использованием DTM Data Generator, dbForge Data Generator for SQL Server | компьютерный класс |
|  | л |  | Проведение нагрузочного  тестирования с HP LoadRunner. Введение. | презентация, компьютерный класс |
|  | л |  | Проведение нагрузочного тестирования  с HP LoadRunner. Анализ статистики по операциям, профиль нагрузки. | презентация, компьютерный класс |
|  | лз |  | Изучение нагрузочного тестирования в среде HP LoadRunner | компьютерный класс |
|  | л |  | Проведение нагрузочного  тестирования с Apache JMeter. | презентация, компьютерный класс |
|  | лз |  | Нагрузочное тестирование с Apache Jmeter. | компьютерный класс |
| **Итого** |  | |  |  |

\* презентация, компьютерный класс, задания для письменного опрос, перечень вопросов для устного опроса и т.д.