МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Институт информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ИИТ БГУИР

по учебно-методической работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Охрименко А.А.

"\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тестирование производительности систем и баз данных

(название дисциплины)

для специальности переподготовки *1-40 01 75*

(код и наименование специальности и квалификации переподготовки)

*"Тестирование программного обеспечения"*

*квалификация - специалист-тестировщик*

в соответствии с типовым учебным планом переподготовки, утвержденным

*18.03.2016г. рег. № 25-13/634*

(дата утверждения, регистрационный номер)

**МИНСК, 2020 г**.

Разработчик(и) программы:

Разработчик программы:

Моженкова Е.В., ст. преподаватель

Рекомендована к утверждению:

кафедрой Микропроцессорных систем и сетей

Протокол заседания от *" " 2020г. №*

Советом ИИТ БГУИР

Протокол заседания от *" " 2020 г. №*

**ВВЕДЕНИЕ**

Учебная программа по дисциплине «Тестирование производительности систем и баз данных» разработана для слушателей специальности 1-40 01 75 «Тестирование программного обеспечения».

Программа предусматривает требования к содержанию лекционного материала, перечню тем лабораторных занятий, вопросам для текущей аттестации по дисциплине. Дисциплина «Тестирование производительности систем и баз данных» является одной из дисциплин цикла подготовки специалистов с высшим образованием в области информационных технологий.

Цель изучения данной дисциплины - 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 освоения дисциплины «Тестирование производительности систем и баз данных» слушатель должен:

знать:

* основы технологий процессов тестирования производительности систем и БД;

уметь характеризовать:

* выбор средств и методов тестирования производительности систем и баз данных;

уметь анализировать:

* предметную область решаемых задач для корректной организации тестирования производительности систем и баз данных;

приобрести навыки:

* владение приемами анализа зависимости ключевых характеристик системы и выполнения тестирования производительности программных средств и баз данных;
* самостоятельно организовать процесс тестирования производительности программных средств и баз данных, которое даст полное представление о продуктивности системы и укажет на области для дальнейшей доработки приложения с целью приведения в соответствие с обозначенными бизнес- требованиями;

- использования инструментальных средств тестирования производительности систем и баз данных;

* творчески и эффективно использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности.

Используемые методы - методы проблемного обучения, проектной деятельности, компьютерного моделирования.

Используемые средства - интерактивная доска, операционная система Windows, текстовый процессор MS Word, программа формирования тестовых наборов данных Microsoft PICT, инструмент автоматической генерации тестовых данных DTM Data Generator, dbForge Data Generator for SQL Server, утилита для автоматизированного нагрузочного тестирования HP LoadRunner, утилита Java Mission Control, Java Flight Recorder для сбора информации о работе ПО от виртуальных машин JVM и других генераторов событий, среда разработки IntelliJ IDEA, утилита SQLQueryStress.

### Программа дисциплины рассчитана на объем 54 учебных часа, из них – 28 аудиторных. Распределение аудиторных часов по видам занятий следующее: лекций – 10 часов, лабораторных занятий – 18 часов.

Форма аттестации - зачет.

1. СОДЕРЖАНИЕ
2. **Введение в тестирование производительности систем и баз данных**
   1. Основные понятия и определения, показатели производительности систем. Виды тестирования производительности. Цели и возможности тестирования производительности. Основные тесты производительности.
   2. *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**
   1. *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.

2.2. *Нагрузочное тестирование*

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

2.3. *Виды тестирования производительности*

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

2.4. *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**

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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. Нагрузочное тестирование с HP LoadRunner.

# **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

***Источники информации, рекомендуемые слушателям для самостоятельного изучения тем дисциплины:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Темы дисциплины | Самостоятельная работа (количество часов) | Литература для самостоятельного изучения тем |
| Рекомендации по написанию тест-плана производительности систем и баз данных | 4 | Электронные материалы |
| 2. Виды тестирования производительности | 4 | Электронные материалы |
| 3 Инструмент тестирования производительности HP LoadRunner | 4 | Электронные материалы |
| 4 Изучение нагрузочного тестирования в среде HP LoadRunner | 4 | Электронные материалы |
| 5 Тестирование базы данных с помощью JMeter | 2 | Электронные материалы |

1. **МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ**
2. Показатели производительности систем.
3. Виды тестирования производительности.
4. Цели и возможности тестирования производительности.
5. Основные тесты производительности
6. Подходы к генерации тестовых данных.
7. Структура тестовых данных.
8. Техника формирования тестовых данных.
9. Сценарии генерации данных.
10. Ограничение генерируемых данных.
11. Генерация данных и их обезличивание.
12. Инструментальные средства генерации тестовых данных.
13. Цели, задачи нагрузочного тестирования.
14. Виды нагрузочного тестирования.
15. Мониторинг нагрузочного тестирования.
16. Работа с требованиями к нагрузочному тестированию.
17. Нагрузочные сценарии, схемы нагрузки.
18. Тестирование производительности.
19. Стрессовое тестирование.
20. Объемное тестирование.
21. Spike-тестирование.
22. Конфигурационное тестирование.
23. Изолированное тестирование.
24. Тестирование баз данных во время выполнения.
25. Стандартное тестирование баз данных.
26. Выборочное тестирование баз данных.
27. Инструментальные средства тестирования баз данных
28. Оценка производительности приложений, работающих на различных конфигурациях.
29. Фиксация полученных результатов.
30. Анализ и оформление документации о результатах тестирования
31. **ЛИТЕРАТУРА**

**Основная**

1. Куликов, С.С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. (2- е издание) / С. С. Куликов. — Минск: Четыре четверти, 2017. - 312 с.
2. Гленфорд М., Искусство тестирования программ. (3-е издание) / М. Гленфорд, Т. Баджетт, К. Сандлер. - Диалектика, 2016. - 272 с.
3. Калбертсон Р. Быстрое тестирование / Р. Калбертсон, К. Браун, Г. Кобб — Спб: Вильямс, 2002. - 384 с.
4. Дастин Э., Автоматизированное тестирование программного обеспечения/ Э. Дастин, Д. Рэшка - Лори, 2003. - 592 с.

Куликов, С. С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах: практ. пособие. / С. С. Куликов. - Минск: БОФФ.. 2016. - 556 с.

1. Copeland L., A Practitioner’s Guide to Software Test Design. - 2004. - 355 p.
2. Молинаро, Э. SQL. Сборник рецептов / Э. Молинаро. - СПб.: Символ- плюс, 2015. - 672 с.

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.
4. **УЧЕБНАЯ КАРТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**Специальность:** «Тестирование программного обеспечения»

**Форма получения образования**: заочная

**Дисциплина**: «Основы тестирования программного обеспечения»

**Этап обучения: 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  занятия  п/п | Вид занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Обеспеченность\* |
|  | л | 2 | Введение в тестирование производительности систем и баз данных | презентация |
|  | л | 2 | Планирование и проектирование моделей нагрузки | презентация |
|  | лз | 2 | Составление тест-плана тестирования производительности систем и баз данных | компьютерный класс |
|  | лз | 2 | Техника формирования наборов тестовых данных Pair wise | компьютерный класс |
|  | л | 2 | Способы генерации данных заданного объема | презентация |
|  | л | 2 | Организация тестирования производительности систем и баз данных | презентация |
|  | лз | 2 | Генерация тестовых данных с использованием DTM Data Generator, dbForge Data Generator for SQL Server | компьютерный класс |
|  | лз | 2 | Изучение нагрузочного тестирования в среде HP LoadRunner | компьютерный класс |
|  | л | 2 | Инструментальные средства проведения нагрузочного тестирования | Презентация |
|  | лз | 2 | Анализ производительности с помощью Java Mission Control | компьютерный класс |
|  | лз | 2 | Тестирование производительности баз данных при помощи и SQLQueryStress | компьютерный класс |
|  | лз | 2 | Нагрузочное тестирование с HP LoadRunner | компьютерный класс |
|  | л | 2 | Нагрузочное тестирование с Apache JMeter. | Презентация |
|  | л | 2 | Анализ и оформление документации о результатах тестирования. | Презентация |
| Итого | 10 ч. л, 18 ч. лз | |  |  |

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