**Спецкурс «Надёжность Программного Обеспечения»**

**полугодовой, осенний семестр**

**Лектор: Волканов Д.Ю.**

**Нагрузка: лекции - 24 часа, семинары + практикум - 24 часа**

**Форма отчетности: экзамен**

**Аннотация**

Цель курса - ознакомление с практическими аспектами такой области как надёжность программного обеспечения, получить представление о том, как разрабатывать надёжное программное обеспечение (ПО). В программу курса входит изучение следующих разделов:

\* верификация ПО;

\* статический анализ ПО;

\* эффективные подходы к тестированию ПО;

\* средства анализа надёжности ПО;

\* обработка данных об отказах для принятия решений.

В рамках курса слушатели также выполняют ряд практических заданий.

**Программа курса**

1) Модели программ. Основные типы моделей. Понятия потенциальных и достижимых состояний программы.

2) Размеченные системы переходов. Трассы программ. Понятия корректности и адекватности моделей.

3) Общая схема верификации программ на моделях. Временные автоматы.

4) Темпоральные логики линейного, ветвящегося времени (LTL, CTL, TCTL). Примеры свойств программ, заданных в темпоральных логиках.

5) Понятия дефекта (неисправности), ошибки и отказа в программе.

6) Понятия надёжности и отказоустойчивости системы. Способы расчёта надёжности вычислительной системы для последовательных, параллельных и последовательно-параллельных систем.

7) Основные типы моделей надёжности ПО.

8) Механизмы обеспечения отказоустойчивости. Постановка задачи оптимизации надёжности системы.

9) Основные этапы проведения тестирования ПО. Полнота тестового покрытия.

10) Методы чёрного и прозрачного ящиков в тестировании программ.

**Литература**

1) Презентации к лекциям по курсу "Надёжность Программного Обеспечения. [Электронный ресурс]. URL: <http://lvk.cs.msu.su/courses/> (дата обращения 09.02.2015).

2. Карпов Ю. Г. MODEL СHECKING. Верификация параллельных и распределенных программных систем. БХВ-Петербург, 2010.

3. Кларк Э., Грамберг О., Пелед Д. Верификация моделей программ: Model

checking // М.: МЦНМО, 2002. Т.416.

4. Peled D. Software reliability methods. Springer Science & Business Media, 2001.

5. Avižienis A., Laprie J. C., Randell B. Dependability and its threats: a taxonomy. Building the Information Society. Springer US, 2004. С.91-120.

6. Xie Z., Sun H., Saluja K. A survey of software fault tolerance techniques. University of Wisconsin-Madison/Department of Electrical and Computer Engineering, 2006. Т.1415.

7. Kuo W., Wan R. Recent advances in optimal reliability allocation. Computational Intelligence in Reliability Engineering. Springer Berlin-Heidelberg, 2007. С.1-36.

Кулямин В. В. Методы верификации программного обеспечения. Москва: Институт системного программирования РАН, 2008.

**Спецкурс «Управление проектами исследования и разработки»**

**(полугодовой, весенний семестр)**

**Лекторы: Волканов Д.Ю., Качалин А.И.**

**Нагрузка: лекции - 16 часов, семинары - 8 часов**

**Форма отчетности: экзамен**

**Аннотация**

Проектное управление – стандарт де–факто в современных производственных компаниях. Понимание основ проектного управления требуется не только от менеджеров проекта, но и от каждого участника проектной команды. В рамках курса слушателям будет предложено применять получаемые знания к проекту. Курс не ориентирован и не предполагает углублённого изучения программных средств управления проектами. Обсуждаются реальные практики российских компаний-разработчиков (в том числе, в формате приглашения руководителей проектов и ведущих специалистов государственных и коммерческих компаний).

**Программа курса**

1) Проектное управление, основы. Проекты и процессы.

2) Модели организации проектов. Роли в проекте.

3) Этапы проекта. Предпроектные активности. Планирование проекта.

4) Анализ рисков проекта. Проекты с высокими рисками.

5) Управление результатами и качеством. Анализ качества.

6) Управление человеческими ресурсами. Проект глазами участников проекта.

7) Управление выполнением проекта. Управление изменениями в ходе проекта.

8) Завершения проекта. Сдача проекта. Развитие по результатам проекта.

9) Сочетание практик проектного управления и элементов разработки ПО.

10) Специфика проектного управления в контексте исследовательских работ.

11) Проведение НИР/НИОКР в академических и промышленных организациях. Функции заказчика, управление внешними проектами.

12) Адаптация проектных практик под специфику организации.

**Спецкурс: Технологии прикладного анализа данных SAS**

Доцент каф. АСВК Петровский М.И.

(Полугодовой, осенний семестр)

**Цель:** подготовка специалистов, способных использовать программные технологии компании SAS для решения задач анализа данных.

**Содержание спецкурса**

1. Аналитическая платформа SAS. Обзор технологий.
2. Язык программирования SAS/BASE.
3. Библиотека методов статистического анализа SAS/STAT (дисперсионный анализ, регрессионные модели, анализ выживаемости, кластеризация и др.)

**Дополнительная информация:** Лекции поддерживаются практическими заданиями, которые слушатели выполняют самостоятельно с использованием «облачной» технологии SAS OnDemand for Academics. По результатам выполненных практических заданий и экзамена, студенты, успешно выполнившие требования курса, помимо положительной оценки за спецкурс получают сертификат компании SAS.

**Программа курса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и дисциплин | Всего  час. | в том числе | | | Форма контроля |
| лекции | | практические и самостоятельные занятия |  |
| **1** | Раздел 1. Аналитическая платформа SAS. Обзор технологий. |  | *1* | | *0* |  |
| **2** | Раздел 2. Язык программирования SAS/BASE. |  | *4* | | *3* | Практические задания |
| **2.1** | Тема 2.1. Основы программирова-ния на SAS/BASE |  | *2* | | *2* |  |
| **2.2** | Тема 2.2. Макросы, SQL. |  | *2* | | *1* |  |
| **3** | **Раздел 3. Библиотека методов стат. анализа SAS/STAT.** |  | *8* | | *8* | Практические задания |
| **3.1** | Тема 3.1. введение в SAS/STAT, дисперсионный анализ. |  | *1* | | *1* |  |
| **3.2** | Тема 3.2. Линейная регрессия. |  | *1* | | *1* |  |
| **3.3** | Тема 3.3.Логистеческая регрессия. |  | *1* | | *1* |  |
| **3.4** | Тема 3.4. Обобщенные линейные модели, Тобит-модели. |  | *1* | | *1* |  |
| **3.5** | Тема 3.5. Анализ выживаемости. |  | *1* | | *1* |  |
| **3.6** | Тема 3.6. Кластеризация. |  | *1* | | *1* |  |
| **3.7** | Тема 3.7. Байесовский анализ. |  | *1* | | *1* |  |
| **4** | **Раздел 4. Интерактивный язык программирова-ния для обработки матричных данных IML.** |  | *4* | | *4* |  |
| **4.1** | Тема 4.1. Введение в IML, матрицы, линейная алгебра. |  | *1* | | *1* |  |
| **4.2** | Тема 4.2. Численные методы в IML. |  | *1* | | *1* |  |
| **4.3** | Тема 4.4. Интеграция с SAS/BASE, R, C++. |  | *1* | | *1* |  |
| Итоговый контроль | | 4 | ***Экзамен*** | | |  |
|  | Итого | 72 | *18* | *18* | |  |