

Правительство Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

Утверждаю
Академический руководитель
образовательной программы
по направлению 231000.62
«Программная инженерия»
К.Ю. Дегтярев
К.Ю. Дегтярев
«01» 12 2014 г.

Программа НИС «Компонентно-ориентированное программирование»
для направления 231000.62 «Программная инженерия»
подготовки бакалавра

Авторы программы:
профессор, к.т.н. Е.М. Гринкруг
egrinkrug@hse.ru

Одобрена на заседании Департамента программной инженерии «28» 08 2014 г.
Руководитель Департамента Авдошин С.М. Авдошин

Рекомендована Академическим советом образовательной программы
«Программная инженерия» «28» 11 2014 г.

Менеджер Департамента программной инженерии Климова Т.В. Климова
Т.В. Климова

Москва, 2014

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями
университета и другими вузами без разрешения департамента-разработчика программы.*

I. Пояснительная записка

Автор программы

профессор, к.т.н. Е.М.Гринкруг

Общие сведения о научном семинаре

Научный семинар проводится для студентов бакалавриата образовательной программы «Программная инженерия» факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ. Семинар проводится в течение 2-4 модулей учебного года для студентов 2-го года обучения. Количество кредитов – 3, продолжительность семинара составляет 56 аудиторных учебных часов в форме практических занятий и 52 часа самостоятельной работы. Рубежный контроль — экзамен по окончании 4-ого модуля.

Требования к студентам

Научный семинар предполагает участие студентов второго курса, начиная со второго модуля. Обязательного предварительного похождения каких-либо дисциплин не требуется. Темы и задачи, обсуждаемые на семинаре, учитывают объем знаний, накапливаемый участниками семинара в процессе обучения на соответствующих курсах бакалавриата.

Цель научного семинара

Целью научного семинара «Компонентно-ориентированное программирование» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных как с общей методологией научного исследования, так и с частными аспектами анализа, исследования и разработки компонентных моделей и собственно программных компонент, используемых при разработках современного программного обеспечения. Важной целью научного семинара является также приобретение практических навыков самостоятельного научного исследования в области разработки современных программных систем и инженерных методов их построения, включая практическую реализацию результатов.

Аннотация

Научный семинар предполагает в аспекте общей методологии научного исследования знакомство участников семинара с основными этапами научного исследования, такими как предварительный анализ литературы (состояние проблемы), формулировка постановки задачи исследования, разработка собственных решений и их сравнительный анализ с существующими аналогами, корректная формулировка полученных результатов, их оформление и презентация. В аспекте тематики семинара предполагается знакомство участников с современными методами программной инженерии, существующими подходами к разработке программных систем, компонентными моделями организации программных систем в различных средах и архитектурах, применение компонент при разработке современных программ в области компьютерной графики, сетевых протоколах и других актуальных областях современного программирования. Семинар проводится в форме докладов участников с их последующим обсуждением по принятым в научном сообществе правилам ведения

дискуссий, практических занятий по актуальным аспектам компонентного программирования и совместной командной разработке пилотных проектов.

Задачи научного семинара

в результате участия в научном семинаре студенты могут приобрести следующие компетенции:

по общей методологии научного исследования:

- овладеть базовыми умениями и навыками ведения самостоятельных исследований на примере анализа моделей и архитектур, используемых при разработке программных комплексов;
- получить навыки выступлений с научными докладами, оформления содержательных презентаций и научится корректно вести научные дискуссии;

по тематике научного семинара:

- получить представление о методологии компонентной разработки программных систем в историческом аспекте;
- получить знания о теоретических основах построения компонентных моделей программ, способах описания и реализации компонент и их взаимодействий;
- ознакомиться с существующими компонентными моделями для различных платформ и технологий, изучаемых в процессе обучения на соответствующих курсах бакалавриата;
- получить знания и навыки в области разработки компонент и их использования при решении задач компьютерной графики, в сетевых технологиях и других приложениях;
- научиться оценивать качество компонентных моделей и реализации отдельных компонент;
- приобрести практические навыки разработки компонентно-ориентированных программных архитектур;
- приобрести практические навыки командной разработки программных систем из практически реализуемых компонент;
- приобрести знания о технологиях программирования и программных инструментах, используемых при компонентной разработке программного обеспечения.

При организации семинара учитывается, что участники семинара постепенно приобретают знания и навыки в учебном процессе. Практические занятия и задания для самостоятельной работы строятся в соответствии с накоплением знаний в процессе освоения материалов лекций и практических занятий. В частности, используются знания, полученные на первом году обучения (платформа Microsoft .Net и средства программирования C#) и на втором году обучения (вопросы разработки программ на Java-платформе). Предлагаются постановки задач для самостоятельных и/или командных исследований и разработок в направлении решения актуальных научных и практических задач с привлечением магистров и аспирантов.

II. Содержание семинара

Участникам семинара предлагаются для обсуждения и последующего исследования, следующие крупные темы, каждая из которых допускает широкую детализацию и богатый выбор конкретных примеров и задач:

Роль компонентно-ориентированного подхода к решению задач программной инженерии.

Компоненты, их программирование и использование в среде .Net. Сравнение

компонентных моделей в различных версиях. История развития.

Программные средства и инструменты для создания и использования компонент.

Использование компонент в компьютерной графике (2D и 3D).

Принципы и практические методы реализации языка VRML (Virtual Reality Modeling Language).

Использование декларативных языков при компонентно-ориентированном программировании.

Использование компонент при разработке графических интерфейсов пользователя (GUI).

Основы компонентно-ориентированного программирования серверных приложений.

Стандартные компонентные модели и направления их развития.

Использование компонентных моделей при организации распределенных вычислений.

III. Рекомендуемая литература

◆ *Основная литература (для первого года проведения семинара)*

- Clemens Szyperski. Component Software. Beyond Object-Oriented Programming.

ACM-Press, 2002.

- A.J.A.Wang, K.Qian. Component-Oriented Programming. J.Wiley&Sons, 2005.

3 П.Агуров. C# - разработка компонентов в MS Visual Studio 2005/2008. СПб, 2008.

4 VRML – Стандарт. Источник: www.web3d.org

5 Документация Microsoft. Источник: www.microsoft.com

6 R.Englander. Developing Java Beans. O'Reilly, 1997.

7 Документация Sun Источник: <http://java.sun.com>

◆ *Дополнительная литература*

- определяется уровнем подготовки слушателей, спецификой направления практических исследований и включает, в частности:

8 Leen Ammeraal, Kang Zhang. Computer Graphics for Java Programmers, J.Wiley&Sons, 2007.

9 Е.В.Шикин, А.В.Боресков. Компьютерная графика. Дифлог-МИФИ, 2001.

10 Е.В.Шикин, А.В.Боресков. Компьютерная графика. Динамика,

реалистические изображения, Дифлог-МИФИ, 1995.

- 11 Д.Роджерс, Дж.Адамс. Математические основы машинной графики. Мир, 2001.
- 12 Д.Роджерс. Алгоритмические основы машинной графики. Мир. 1989.
- 13 Э.Эйнджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL. 2001.
- 14 Microsoft Corporation, Введение в WPF. Источник:
<http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/aa970268.aspx>
- 15 Проект Ptolemy II. Источник: <http://ptolemy.berkeley.edu/ptolemyII/>

IV. Формы контроля

— **текущий контроль**: учет посещаемости научного семинара и оценка качества подготовки и активности участников (активность обсуждения тем семинара, выступления с сообщениями и вариантами решения поставленных задач, презентации по заданиям, обсуждение выступлений других участников — участие в дискуссиях, сообщения о реализованных программах с их демонстрацией); при непосещении семинара ставится оценка «0»;

— **рубежный контроль**: экзамен в конце 4-го модуля.

Основная форма. Собеседование с участниками семинара. Цель собеседования — выяснение понимания целей и задач семинара, степени усвоения обсуждённых тем, степени владения терминологией и методами исследования, понимания взаимосвязи тематики семинара с базовыми дисциплинами учебного плана.

Дополнительная форма. Для желающих участников семинара, по согласованию с руководителем, допускается форма экзамена в виде доклада о проведенных специальных исследованиях с презентацией полученных результатов.

— **специальные бонусы**: дополнительно поощряются выступления с докладами и сообщениями на научных конференциях и публикации полученных результатов, связанных с тематикой семинара, в научных журналах и сборниках научных трудов.

Формирование итоговой оценки по формам контроля

По основной форме:

- контроль посещаемости научного семинара (10-балльная оценка КП);
- оценка активности участников (10-балльная оценка АУ);
- итоговый контроль: экзамен в конце 4-го модуля в форме собеседования (10-балльная оценка ЭТ);
- итоговая оценка К по 10-балльной шкале формируется как взвешенная сумма:
$$K = 0,1 \text{ КП} + 0,3 \text{ АУ} + 0,6 \text{ ЭТ}.$$

По дополнительной форме:

- контроль посещаемости научного семинара (10-балльная оценка КП);
- оценка активности участников (10-балльная оценка АУ);
- итоговый контроль: доклад с презентацией результатов (10-балльная оценка ДП);
- итоговая оценка К по 10-балльной шкале формируется как взвешенная сумма:

$$K = 0,1 \text{ КП} + 0,2 \text{ АУ} + 0,7 \text{ ДП}.$$

Специальные бонусы:

— к итоговой оценке K , полученной независимо как по основной, так и по дополнительной форме, в зависимости от значимости и содержания публикаций может быть дополнительно начислено до 2-х баллов, причём, очевидно, общая сумма не может превышать 10 баллов.

Перевод в пятибалльную оценку осуществляется в соответствии со следующей таблицей.

Таблица соответствия оценок по десятибалльной и пятибалльной системам

| По десятибалльной шкале | По пятибалльной шкале |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 – неудовлетворительно | |
| 2 – очень плохо | неудовлетворительно – 2 |
| 3 – плохо | |
| 4 – удовлетворительно | удовлетворительно – 3 |
| 5 – весьма удовлетворительно | |
| 6 – хорошо | хорошо – 4 |
| 7 – очень хорошо | |
| 8 – почти отлично | отлично – 5 |
| 9 – отлично | |
| 10 – блестяще | |

Автор программы: _____ Е.М.Гринкруг