

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Высшая школа информационных технологий и информационных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Архитектура систем Б1.В.ДВ.2

Направление подготовки: 09.04.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Абрамский М.М. , Закиров Леонид леонидович

Рецензент(ы):

Таланов М.О.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасьянов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Высшей школы информационных технологий и информационных систем:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 689525016

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Абрамский М.М. Кафедра инжиниринга программного обеспечения Высшая школа информационных технологий и информационных систем, Michael.Abramsky@kpfu.ru ; Закиров Леонид леонидович

1. Цели освоения дисциплины

- Дать представление об архитектуре и проектировании систем.
- Показать место проектирования в жизненном цикле проекта.
- Ознакомить с основными принципами проектирования.
- Дать практические знания по предмету.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Для освоения данного курса необходимы базовые знания в области таких дисциплин, как программирование, введение в программную инженерию, жизненный цикл программного обеспечения.

Полученные приобретенные знания необходимы для осуществления профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-19 (профессиональные компетенции)	владением навыками создания систем обработки текстов
ПК-20 (профессиональные компетенции)	владением навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения
ПК-21 (профессиональные компетенции)	владением навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- демонстрировать знание архитектуры и проектирования систем.
- демонстрировать применимость проектирования архитектуры в жизненном цикле проекта.
- владеть основными принципами и инструментами проектирования систем.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие представления	3	1-2	0	0	4	
2.	Тема 2. Работа с функциональными требованиями	3	3	0	0	2	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Работа с нефункциональными требованиями	3	4-5	0	0	4	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Подходы к разработке	3	6	0	0	2	
5.	Тема 5. Архитектура специфических слоев системы.	3	7-10	0	0	8	
6.	Тема 6. Архитектура специфических типов систем	3	11-12	0	0	4	
7.	Тема 7. Инструменты архитектора	3	13-15	0	0	6	презентация
8.	Тема 8. Паттерны и анти-паттерны проектирования. Примеры	3	16-18	0	0	6	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			0	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие представления

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Этапы проекта Роль архитектора на разных этапах проекта. Дизайн высокого и низкого уровней.

Тема 2. Работа с функциональными требованиями

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Виды требований. Модули и компоненты. Traceability matrix.

Тема 3. Работа с нефункциональными требованиями

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Виды требований. Влияние на архитектуру. Атрибуты качества и тактики.

Тема 4. Подходы к разработке

лабораторная работа (2 часа(ов)):

test driven, model driven, domain driven, lean integration

Тема 5. Архитектура специфических слоев системы.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

База данных Доступ к данным Обработка данных Представление данных

Тема 6. Архитектура специфических типов систем

лабораторная работа (4 часа(ов)):

web-oriented, service-oriented, data-centered.

Тема 7. Инструменты архитектора

лабораторная работа (6 часа(ов)):

документирование, диаграммы, прототипы. mocks, unit testing, coding conventions.

Тема 8. Паттерны и анти-паттерны проектирования. Примеры

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Примеры (case studies)

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Работа с функциональными требованиями	3	3	подготовка домашнего задания	6	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Работа с нефункциональными требованиями	3	4-5	подготовка домашнего задания	10	письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Инструменты архитектора	3	13-15	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
8.	Тема 8. Паттерны и анти-паттерны проектирования. Примеры	3	16-18	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- Часть занятий проходит в классической информационной форме с использованием проектора.
- Наиболее интересные темы (их перечень обговаривается со студентами) выносятся на обсуждение в рамках проблемного занятия. Студенты предлагают свои решения предложенной проблемы, делятся своим профессиональным опытом в рамках узкой тематики.
- Предполагается дискуссия и диалог студентов и преподавателя.
- Защита у доски своего варианта решения задач перед сокурсниками.
- Дебаты и дискуссии на заданную тему; обыгрывание ситуаций, встречающихся на практике.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Общие представления

Тема 2. Работа с функциональными требованиями

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Примерные задания: 1. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации школьной библиотеке. 2. Спроектировать требования к разработке тестирования по английскому языку для распределения по группам. 3. Спроектировать требования к разработке приложения по контролю за выполнение работ по договорам компании. 4. Спроектировать требования к разработке приложения для выбора рецензента дипломной/курсовой работы 5. Спроектировать требования к разработке системы автоматизации выдачи справок в одном из государственных учреждений

Тема 3. Работа с нефункциональными требованиями

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Примерные задания: 1. Спроектировать модель данных для системы автоматизации школьной библиотеке. 2. Спроектировать модель данных для тестирования по английскому языку для распределения по группам. 3. Спроектировать модель данных для приложения по контролю за выполнение работ по договорам компании. 4. Спроектировать модель данных для приложения для выбора рецензента дипломной/курсовой работы 5. Спроектировать модель данных для системы автоматизации выдачи справок в одном из государственных учреждений

Тема 4. Подходы к разработке

Тема 5. Архитектура специфических слоев системы.

Тема 6. Архитектура специфических типов систем

Тема 7. Инструменты архитектора

устный опрос , примерные вопросы:

Подготовить выступление-мастер-класс на тему трех видов разработки - test-driven, model-driven, domain-driven, показав на конкретном придуманном примере реализацию указанного принципа. При этом показать использование тех или иных инструментов архитектора. Подготовить мастер класс по использованию библиотек unit-тестирования и mock-тестирования в задачах быстрой разработки архитектуры приложения.

Тема 8. Паттерны и анти-паттерны проектирования. Примеры

контрольная работа , примерные вопросы:

Привести по 2 примера паттернов и анти-паттернов проектирования - название, назначение / где может возникнуть + пример кода.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. Что такое архитектура?
2. Виды архитектур.
3. Зачем необходимо проектирование?
4. Какова роль архитектора в проекте разработки систем?
5. Какими навыками должен обладать архитектор?
6. Чем определяется архитектура системы?
7. Что влияет на принятие архитектурных решений?
8. Как влияют на архитектуру функциональные требования?
9. Как влияют на архитектуру нефункциональные требования?
10. Какими принципами руководствуется архитектор при принятии решений?
11. На каких стадиях проекта архитектор вовлекается в работу?

12. Как согласуется проектирование с итеративным подходом?
13. Как оценивать техническое решение?
14. Что такое нагрузочное тестирование и как оно используется при принятии решений?

7.1. Основная литература:

1. Гаврилова, И. В. Разработка приложений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Гаврилова. ? 2-е изд., стер. ? М.: ФЛИНТА, 2012 . ? 242 с. - ISBN 978-5-9765-1482-9
<http://znanium.com/bookread.php?book=455037>
2. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0342-1, 500 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=389963>
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-549-5, 300 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=473097>

7.2. Дополнительная литература:

1. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с.: 60х88 1/16 + (Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Бакалавриат)(о) ISBN 978-5-369-01183-6, 500 экз.
<http://znanium.com/go.php?id=400563>
2. Круз, Р.Л. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] : учебное пособие. ? Электрон. дан. ? М. : 'Лаборатория знаний' (ранее 'БИНОМ. Лаборатория знаний'), 2014. ? 767 с. ? Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66126 ? Загл. с экрана.
<http://e.lanbook.com/view/book/66126/>

7.3. Интернет-ресурсы:

Software Architecture - ресурс на сайте Carnegie Melon - <http://www.sei.cmu.edu/architecture/>
Описание паттернов проектирования из книги Мартина Фаулера "Архитектура корпоративных программных приложений" - <http://martinfowler.com/eaCatalog/index.html>
Профессиональный стандарт - <http://www.apkit.ru/files/sisadmin.doc>
Статьи и материалы по продуктам IBM Information Management - <http://www.ibm.com/developerworks/ru/data/>
Что такое архитектура программного обеспечения? - <https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/eeles/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Архитектура систем" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.04.04 "Программная инженерия" и магистерской программе Разработка программно-информационных систем.

Автор(ы):

Абрамский М.М. _____

Закиров Леонид леонидович _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Таланов М.О. _____

"__" _____ 201__ г.