

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Проектирование и архитектура программных систем Б1.Б.19

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Технология проектирования аппаратно-программных информационных систем

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хуторова О.Г.

Рецензент(ы):

Абдуллин Р.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Акчурин А. Д.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No 627117

Казань
2017

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) профессор, д.н. (профессор) Хуторова О.Г. Кафедра радиоастрономии Отделение радиофизики и информационных систем ,
Olga.Khutorova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дать систематизированное представление о современном положении в области проектирования ПО. Показать место проектирования ПО в жизненном цикле проекта. Показать подходы к проектированию

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.19 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.04 Программная инженерия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5, 6 семестры.

Для освоения дисциплины 'Проектирование информационных систем' необходимы знания предмета 'Программная инженерия', а полученные знания по проектированию информационных систем используются для дисциплины 'Управление проектами'.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения
ПК-5 (профессиональные компетенции)	владением стандартами и моделями жизненного цикла
ПК-8 (профессиональные компетенции)	владением основами групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях
ПК-21 (профессиональные компетенции)	владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о современных подходах и методах проектирования ПО, иметь представление о месте проектирования в жизненном цикле проекта

2. должен уметь:

разрабатывать архитектуру ПО

3. должен владеть:

стандартами нотации по описанию архитектуры ПО, приемами проектирования

4. должен демонстрировать способность и готовность:

коллективной разработки продукта в соответствии с общепринятыми в промышленности стандартами

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 семестре; экзамен в 6 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. Жизненный цикл проекта	5	1-3	2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Методологии	5	4-6	4	0	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Требования	5	7-9	6	0	9	Контрольная работа
4.	Тема 4. UML	5	3-6	6	0	9	Контрольная работа
5.	Тема 5. Проектная документация	6	1-3	9	0	9	
6.	Тема 6. Шаблоны проектирования	6	7-9	9	0	9	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Экзамен
	Итого			36	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Жизненный цикл проекта

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Представление о жизненном цикле, создание программного обеспечения и роли проектирования в проекте. Рассматриваются функциональные роли в проекте: руководитель проекта, аналитик, архитектор, разработчик, тестировщик, и основные фазы проекта.

Тема 2. Методологии

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Модели жизненного цикла и методологии разработки архитектуры ПО. Сравнение методологий: Водопад. Спиральный. Agile. Agile/Scrum.

Тема 3. Требования

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Введение в проектную аналитику создания программного обеспечения. Контекст управления требованиями к ПО. Роль аналитика требований. Требования. Стоимость требований. Процесс разработки требований.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Деловая игра. Разработка требований к ИС. Работа с пользователями и заинтересованными лицами. Сбор первичных требований.

Тема 4. UML

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Введение в UML. Диаграммы. Структурные: Component, Class, Deployment, Package, Composite structure. Функциональные: Use case, Activity, State machine, Sequence, Interaction, Communication.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Разработка структурных и функциональных диаграмм по теме учебного проекта.

Тема 5. Проектная документация

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Ведение проектной архитектурной документации, начиная с высокоуровневой архитектуры HLD, через MLD к низкоуровневой LLD. Корреляция уровней архитектуры и типов диаграмм стандарта UML.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Разработка проектной документации по теме учебного проекта.

Тема 6. Шаблоны проектирования

лекционное занятие (9 часа(ов)):

История. Плюсы и Минусы. Типы шаблонов проектирования. Применение шаблонов проектирования при разработке архитектуры ИС.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Введение в Enterprise design patterns: Model View Controller, SOA, Multi tier architecture, Blackboard, Event driven, Naked objects, Pipeline.

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
1.	Тема 1. Жизненный цикл проекта	5	1-3	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Методологии	5	4-6	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
3.	Тема 3. Требования	5	7-9	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
4.	Тема 4. UML	5	3-6	подготовка к контрольной работе	18	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

активно-интерактивные технологии. Деловые игры и работа над учебными проектами.

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

Тема 1. Жизненный цикл проекта

устный опрос , примерные вопросы:

Представление о жизненном цикле, создание программного обеспечения и роли проектирования в проекте. Рассматриваются функциональные роли в проекте: руководитель проекта, аналитик, архитектор, разработчик, тестировщик, и основные фазы проекта.

Тема 2. Методологии

устный опрос , примерные вопросы:

Модели жизненного цикла и методологии разработки архитектуры ПО. Сравнение методологий: Водопад. Спиральный. Agile. Agile/Scrum.

Тема 3. Требования

контрольная работа , примерные вопросы:

Введение в проектную аналитику создания программного обеспечения. Контекст управления требованиями к ПО. Роль аналитика требований. Требования. Стоимость требований. Процесс разработки требований. Проверяется Vision по следующим критериям: Полнота, Качество изложения, Ясность. Проверяются варианты использования по следующим критериям: Полнота охвата всех вариантов использования, Правильность оформления.

Тема 4. UML

контрольная работа , примерные вопросы:

Разработка структурных и функциональных диаграмм по теме учебного проекта. UML Диаграммы. Структурные: Component, Class, Deployment, Package, Composit structure. Функциональные: Use case, Activity, State machine, Sequence, Interaction, Communication.

Тема 5. Проектная документация

Тема 6. Шаблоны проектирования

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Примерный список вопросов по предмету.

1. Что есть жазненный цикл проекта.
2. Какую роль в жизненном цикле проекта занимает Software Design.
3. Что является входными и выходными данными для Software design.
4. Что есть HLD, MLD, LLD.
5. Что есть UML и для чего он нужен.
6. Основные диаграммы UML.
7. Основные структурные диаграммы UML.
8. Основные поведенческие диаграммы UML.
9. Основные design patterns.
10. Основные enterprise design patterns.
11. Принципы software design.

7.1. Основная литература:

1. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0315-5
<http://znanium.com/bookread.php?book=392285>
2. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-274-6
<http://znanium.com/bookread.php?book=419815>
3. Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг ; пер. с англ. ? 2-е изд. (эл.). ?
М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 956 с. ISBN 978-5-9963-1182-8
<http://e.lanbook.com/view/book/8766/page6/>

7.2. Дополнительная литература:

1. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-833-5, 1000 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=435900>
2. Информационные технологии и системы: Учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0376-6, 500 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=374014>

7.3. Интернет-ресурсы:

Design patterns - https://en.wikipedia.org/wiki/Software_design_pattern
Enterprise design patterns - https://en.wikipedia.org/wiki/Architectural_pattern
Enterprise integration patterns - <http://www.eaipatterns.com/>
OMG UML standard - <http://www.omg.org/spec/UML/>
Principles of design - [https://en.wikipedia.org/wiki/SOLID_\(object-oriented_design\)](https://en.wikipedia.org/wiki/SOLID_(object-oriented_design))

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Проектирование и архитектура программных 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 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки Технология проектирования аппаратно-программных информационных систем .

Автор(ы):

Хуторова О.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Абдуллин Р.М. _____

"__" _____ 201__ г.