

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

Модели жизненного цикла для разработки программных систем Б1.В.ОД.5

Направление подготовки: 09.04.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Таланов М.О. , Габдрахманов Артур Равилевич

Рецензент(ы):

Иванов К.В.

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 689525116

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) заместитель директора по научной деятельности Таланов М.О. Высшая школа информационных технологий и информационных систем КФУ, mtalanov@it.kfu.ru ; Габдрахманов Артур Равилевич

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины "Управление жизненным циклом программных систем":

- обеспечить базовыми знаниями о жизненном цикле программных систем и различных процессах и этапах его составляющих;
- формирование представления об основных моделях жизненных циклов программных систем;
- формирование представления об основных прогрессивных методологиях разработки программных систем в ходе их жизненного цикла;
- обучить критериям выбора жизненного цикла и методологий для применения на реальных проектах;
- заложить основы применения вышеперечисленных знаний в дальнейшей работе.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.04.04 Программная инженерия и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Изучение дисциплины базируется на знаниях студентами математики, основ информатики и алгоритмизации, основ объектно-ориентированного анализа и проектирования, умении применять математический аппарат при выборе метода решения задачи.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-8 (общекультурные компетенции)	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать сетевые службы
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать основные компоненты операционных систем
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных
ПК-13 (профессиональные компетенции)	владением навыками программной реализации распределенных информационных систем
ПК-3 (профессиональные компетенции)	знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6 (профессиональные компетенции)	пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- жизненный цикл программных систем;
- процессы и этапы составляющие жизненный цикл;
- модели жизненного цикла программных систем;
- методологии в ходе жизненного цикла;
- преимущества и недостатки моделей жизненного цикла и методологий;
- инструментарий.

2. должен уметь:

- планировать итерации;
- разбивать функционал на задачи и управлять ими в соответствии с выбранной методологией;
- пользоваться существующим инструментарием для управления жизненным циклом;
- оценивать пригодность комбинации заданных моделей жизненного цикла, методологий, технологий и инструментария;
- придерживаться правил, процессов и стандартов выбранных моделей жизненного цикла и методологий;
- самостоятельно осуществлять выбор на основе критериев наиболее подходящей методологии в ходе жизненного цикла программной системы;
- находить новые знания и решения, необходимые для экономически обоснованного, надежного и предсказуемого управления жизненным циклом программных систем;

3. должен владеть:

- терминологическим аппаратом данной дисциплины;
- способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью к критике и самокритике;
- способностью работать в коллективе;
- инструментарием управления жизненным циклом.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в практической деятельности.

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. Введение в модели жизненного цикла (ЖЦ) разработки программных систем	3	1	0	0	2	
2.	Тема 2. Итеративная модель ЖЦ программного обеспечения (ПО)	3	2-3	0	0	4	
3.	Тема 3. Гибкая разработка ПО. Методология Agile	3	4-5	0	0	4	тестирование
4.	Тема 4. Модель жизненного цикла разработки на основе разработки прототипа	3	6-7	0	0	4	
5.	Тема 5. Модель жизненного цикла разработки на основе разработки прототипа	3	8-9	0	0	4	
6.	Тема 6. Спиральная модель ЖЦРПС. V-Model	3	10-11	0	0	4	тестирование
7.	Тема 7. Модель SADD (Spiral Architecture Driven Development)	3	12-13	0	0	4	
8.	Тема 8. Оптимальный выбор модели ЖЦРПС	3	14-16	0	0	6	
9.	Тема 9. Инструментарий	3	17-18	0	0	4	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	3		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	
Итого				0	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в модели жизненного цикла (ЖЦ) разработки программных систем лабораторная работа (2 часа(ов)):

Понятие модели ЖЦПС. Для чего нужен ЖЦПС. История ЖЦПС. Виды моделей ЖЦПС. Отраслевые стандарты ЖЦПС. Методологии разработки ПО. Понятие каскадной модели ЖЦПО. Методология Waterfall. Проблемы каскадной модели ЖЦПО.

Тема 2. Итеративная модель ЖЦ программного обеспечения (ПО) лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие итеративной модели ЖЦПО. Методологии RUP, MSF. Преимущества и недостатки итеративной модели ЖЦПО. Методология Kanban. Визуализация разработки. Преимущества и недостатки Kanban.

Тема 3. Гибкая разработка ПО. Методология Agile лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие гибкой разработки. Принципы Agile. Виды Agile. Преимущества и недостатки Agile. Понятие Scrum. Спринты Scrum. Поли Scrum. Планирование и Ретроспектива. Преимущества и недостатки Scrum. лабораторная работа (2 часа(ов)): Проведение собрания в соответствии с методологией Scrum.

Тема 4. Модель жизненного цикла разработки на основе разработки прототипа лабораторная работа (4 часа(ов)):

Планирование. Непрерывная интеграция. Разработка через тестирование. Парное программирование. Методология RAD (Rapid Application Development).

Тема 5. Модель жизненного цикла разработки на основе разработки прототипа лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие прототипа. PoC (Proof of concept). Виды прототипов. Эволюция прототипа. Область применения. Преимущества и недостатки.

Тема 6. Спиральная модель ЖЦРПС. V-Model лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие спиральной модели. Спиральная модель WINWIN. Преимущества и недостатки спиральной модели.

Тема 7. Модель SADD (Spiral Architecture Driven Development) лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие модели SADD. Преимущества и недостатки спиральной модели.

Тема 8. Оптимальный выбор модели ЖЦРПС лабораторная работа (6 часа(ов)):

Критерии выбора модели ЖЦПС. Критерии оптимальности. Примеры.

Тема 9. Инструментарий лабораторная работа (4 часа(ов)):

Инструментарий Microsoft, TFS. Планирование. Диаграммы ганта. Управление задачами. Диаграмма сгорания задач. Управление качеством кода. Управление дефектами. Автоматизированная сборка.

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
3.	Тема 3. Гибкая разработка ПО. Методология Agile	3	4-5	подготовка к тестированию	10	тестирование
6.	Тема 6. Спиральная модель ЖЦРПС. V-Model	3	10-11	подготовка к тестированию	12	тестирование
9.	Тема 9. Инструментарий	3	17-18	подготовка к контрольной работе	14	контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лабораторные работы.

- Создание визуализации задач, рисование диаграмм на бумаге.
- 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. Введение в модели жизненного цикла (ЖЦ) разработки программных систем

Тема 2. Итеративная модель ЖЦ программного обеспечения (ПО)

Тема 3. Гибкая разработка ПО. Методология Agile

тестирование , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Объясните идею Каскадной модели, укажите достоинства и недостатки. 2. Объясните идею V (VV) - модели, укажите достоинства и недостатки. 3. Объясните идею Спиральной модели, укажите достоинства и недостатки. 4. Объясните идею Итерационной модели, укажите достоинства и недостатки. 5. Предложите критерии выбора Модели жизненного цикла. 6. Дайте определение методологии разработки ПО. Приведите примеры.

Тема 4. Модель жизненного цикла разработки на основе разработки прототипа

Тема 5. Модель жизненного цикла разработки на основе разработки прототипа

Тема 6. Спиральная модель ЖЦРПС. V-Model

тестирование , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Объясните идею методологии RUP, укажите достоинства и недостатки. 2. Объясните идею методологии MSF, укажите достоинства и недостатки. 3. Объясните идею методологии DSDM, укажите достоинства и недостатки. 4. Объясните идею методологии RAD, укажите достоинства и недостатки. 5. Объясните идею методологии TDD, укажите достоинства и недостатки. 6. Объясните идею методологий Agile, приведите примеры, укажите достоинства и недостатки.

Тема 7. Модель SADD (Spiral Architecture Driven Development)

Тема 8. Оптимальный выбор модели ЖЦРПС

Тема 9. Инструментарий

контрольная работа , примерные вопросы:

Дано описание проекта разработки программного продукта. Перечень программных продуктов: 1. Приложение в области медицинского обслуживания населения типа "Электронная запись на прием к врачу". 2. Система автоматизации библиотеки государственного учреждения. 3. Система для онлайн-тестирующей системы по английскому языку. 4. Система для онлайн-тестирующей системы по произвольному языку программирования. 5. Система для приложения "электронный дневник школьника" Требуется: 1. Разбить разработку описанного проекта согласно выбранной модели ЖЦ. 2. Выделить итерацию, разбить на задачи и составить визуализацию текущего состояния задач в форме диаграммы Ганта. 3. Объяснить связь выбранной модели ЖЦ, методологии со спецификой предметной области.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Что такое жизненный цикл программной системы?
2. Что такое процесс жизненного цикла программной системы. Примеры процессов.
3. Сравните примерную стоимость различных процессов жизненного цикла.
4. Что такое методология разработки программных систем? Примеры методологий.
5. В каких случаях оправдано применять модель кодирования и исправления ошибок?
6. Расскажите о зависимости стоимости исправления ошибки от этапа разработки в различных моделях жизненного цикла.
7. Назовите преимущества и недостатки каскадной модели жизненного цикла
8. В чём особенности модели инкрементарной и итеративной разработки?
9. В чём особенности спиральной модели?
10. Расскажите о специфике модели разработки прототипа
11. Возможно ли одновременно использовать модель разработки прототипа и модель инкрементарной и итеративной разработки?
12. Назовите преимущества и недостатки спиральной модели.
13. Назовите преимущества и недостатки V Model.
14. В чём особенности модели SADD?
15. В чём особенности модели Хаоса?
16. В каких моделях имеет место перекрытие фаз жизненного цикла?
17. Для каких моделей характерно взаимодействие фаз жизненного цикла?
18. Какая на ваш взгляд самая простая методология?
19. Каковы отличия методологий Scrum и Kanban?
20. Как соотносятся методологии разработки с моделями жизненного цикла?
21. Расскажите об основных принципах Scrum
22. Что такое манифест Agile?
23. Что такое гибкие методологии? Приведите примеры
24. В чём особенность экстремального программирования?
25. В каких случаях желательно использовать экстремальное программирование?
26. В чем состоит основной принцип методологии Rational Unified Process..
27. Что входит в "лучшие практики" Rational Unified Process.
28. В чем состоят особенности управления рисками в Rational Unified Process?
29. С какими моделями совместима методология Rational Unified Process?
30. Перечислите основные принципы методологии Microsoft Solution Framework.
31. В чем причина сложности использования методологии MSF вне Microsoft?
32. Что включает матрица управления процессами в методологии MSF?
33. Какие методологии принято называть "гибкими", а какие тяжёлыми?

34. Каковы критерии выбора подходящей модели жизненного цикла?

35. Как выбрать подходящую методологию?

7.1. Основная литература:

1. 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.; 60x90 1/16. - (Высшее обр.). (п) ISBN 978-5-8199-0342-1, 500 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=389963>

2. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 331 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004509-2, 300 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=371912>

3. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с.: 60x88 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>

7.2. Дополнительная литература:

1. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-549-5, 300 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=473097>

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, 500 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=419815>

7.3. Интернет-ресурсы:

1. Серафима Белоусова, Ирина Бессонова, Руджеро Гиляревский. Введение в программные системы и их разработку. НИУ ВШЭ. - <http://www.intuit.ru/studies/courses/3632/874/info>

2. Martin Fowler. The New Methodology. -

<http://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>

3. Rational Unified Process. Best Practices for Software. Development Teams. -

http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/content/03July/1000/1251/1251_bestpractices_TP026B

4. Обзор Microsoft Solutions Framework. - <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/jj161047.aspx>

5. K. Lundqvist. Software Processes. - <http://web.mit.edu/16.35/www/lecturenotes/2.pdf>

6. M. Fowler. Continuous Integration. -

<http://www.martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html>

7. James Christie. The seductive and dangerous V Model. - <http://www.clarotesting.com/page11.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Модели жизненного цикла для разработки 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.

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):

Таланов М.О. _____

Габдрахманов Артур Равилевич _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Иванов К.В. _____

"__" _____ 201__ г.