

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Программная инженерия Б3.В.3

Направление подготовки: 010400.62 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хабибуллин Р.Ф., Андрианова А.А.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

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

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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

Регистрационный No 981214

Казань
2014

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) доцент, к.н. Андрианова А.А. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Хабибуллин Р.Ф. кафедра системного анализа и информационных технологий отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Rustem.Khabibullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В курсе рассматриваются классические технологии проектирования прикладных программных систем, технология Microsoft Solutions Framework (MSF) разработки приложений масштаба предприятия и технология экстремального программирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.3 Профессиональный" основной образовательной программы 010400.62 Прикладная математика и информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данная дисциплина относится к профессиональным дисциплинам.

Читается на 3 курсе в 6 семестре для студентов обучающихся по направлению "Фундаментальная информатика и информационные технологии".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные этапы и содержание работ на каждом этапе разработки прикладных программных систем (ППС)

2. должен уметь:

- ориентироваться в различных способах организации и моделях процесса разработки: каскадная модель, итеративная модель, модель повторной разработки, модель пошаговой разработки, спиральная модель

3. должен владеть:

- теоретическими знаниями об основных понятиях и моделях процесса разработки ППС: модель жизненного цикла разработки программного обеспечения; эскизный проект системы; пользовательская, логическая и физическая модели системы и т.д.;

- навыками проведения стратегического планирования, анализа реализуемости системы, анализа предметной области и требований к создаваемой системе, разработки пользовательской архитектуры системы, логического и физического проектирования

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины 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. Модели и процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения	6		0	3	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Стратегическое планирование.	6		0	3	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Анализ реализуемости (осуществимости) системы.	6		0	6	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Системный анализ (Определение и анализ требований).	6		0	6	0	контрольная работа домашнее задание
5.	Тема 5. Проектирование системы ПО (внутреннее проектирование).	6		0	6	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Модели процесса разработки.	6		0	6	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Модель процесса разработки MSF.	6		0	6	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Шесть основных моделей процесса разработки MSF.	6		0	6	0	домашнее задание
9.	Тема 9. Модель приложения масштаба предприятия.	6		0	6	0	домашнее задание
10.	Тема 10. Анализ и сравнение классических технологий и технологии MSF.	6		0	6	0	контрольная работа домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			0	54	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Модели и процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения *практическое занятие (3 часа(ов)):*

Модели и процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения: стратегическое планирование, анализ реализуемости (осуществимости) системы, системный анализ (определение и анализ требований), проектирование, реализация (программирование) и тестирование, тестирование системы и развертывание (внедрение), эксплуатация и сопровождение.

Тема 2. Стратегическое планирование.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Стратегическое планирование. Основные вопросы, решаемые при стратегическом планировании. Анализ основных областей деятельности организации. Анализ информационных потребностей. Выбор основных технических и технологических решений. Формирование главных проектов и установление последовательности их реализации. Оценка затрат и результатов.

Тема 3. Анализ реализуемости (осуществимости) системы.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Анализ реализуемости (осуществимости) системы. Цели этапа и основные вопросы. Анализ существующей системы (предметной области, деятельности организации). Определение требований к создаваемой системе. Выработка и оценка вариантов построения системы. Разработка эскизного (концептуального) проекта системы. Оценка эскизного проекта ? затраты, эффекты, реализуемость.

Тема 4. Системный анализ (Определение и анализ требований).

практическое занятие (6 часа(ов)):

Системный анализ (Определение и анализ требований). Детальный анализ существующей системы. Детальное определение требований. Разработка системной спецификации ? пользовательской архитектуры системы. Определение полного перечня основных и служебных пользовательских функций, их классификация и систематизация. Проектирование сценариев диалога пользователя с системой.

Тема 5. Проектирование системы ПО (внутреннее проектирование).

практическое занятие (6 часа(ов)):

Проектирование системы ПО (внутреннее проектирование). Отображение множества пользовательских функций на множество решаемых задач. Выбор методов и разработка алгоритмов решения задач. Проектирование реализации (физическое проектирование). Отображение множества задач на множество программ. Разработка функциональных спецификаций программ.

Тема 6. Модели процесса разработки.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Модели процесса разработки. Каскадная модель. Источники, достоинства и недостатки каскадной модели. Итеративный процесс проектирования. Разработка системы с созданием прототипа. Пошаговая разработка ? разработка ядра программной системы и функциональных модулей расширения ядра системы. Спиральная модель. Достоинства и недостатки спиральной модели.

Тема 7. Модель процесса разработки MSF.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Модель процесса разработки MSF. Общая схема процесса разработки. Фазы процесса разработки: Анализ; Планирование ; Разработка; Стабилизация. Основные этапы процесса разработки: одобрение концепции, одобрение плана проекта, завершение разработки, выпуск версии. Цели и задачи каждой из фаз. Основные принципы разработки приложений.

Тема 8. Шесть основных моделей процесса разработки MSF.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Шесть основных моделей процесса разработки MSF. Модель производственной архитектуры. Четыре аспекта. Содержание каждой перспективы и процесс разработки производственной архитектуры. Модель проектной группы. Модель процесса проектирования как трехфазного процесса. Модель управления рисками. Источники рисков. Выявление рисков. Анализ риска. Разработка плана действий в отношении рисков.

Тема 9. Модель приложения масштаба предприятия.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Модель приложения масштаба предприятия. Шесть основных под-моделей: Бизнес-модель приложения; Пользовательская модель; Логическая модель; Технологическая модель; Физическая модель; Модель разработки. Сервисы приложений.

Тема 10. Анализ и сравнение классических технологий и технологии MSF.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Анализ и сравнение классических технологий и технологии MSF. Практическая применимость и использование технологий на практике.

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. Модели и процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения	6		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Стратегическое планирование.	6		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
3.	Тема 3. Анализ реализуемости (осуществимости) системы.	6		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Системный анализ (Определение и анализ требований).	6		подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
5.	Тема 5. Проектирование системы ПО (внутреннее проектирование).	6		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Модели процесса разработки.	6		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Модель процесса разработки MSF.	6		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Шесть основных моделей процесса разработки MSF.	6		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Модель приложения масштаба предприятия.	6		подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
10.	Тема 10. Анализ и сравнение классических технологий и технологии MSF.	6		подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Изучение курса подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов дисциплины "Программная инженерия" на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. Закрепить навыки можно лишь в результате самостоятельной работы.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

Тема 1. Модели и процессы жизненного цикла разработки программного обеспечения

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 2. Стратегическое планирование.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 3. Анализ реализуемости (осуществимости) системы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 4. Системный анализ (Определение и анализ требований).

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовое задание контрольной работы. Создание документа с требованиями к ПО для заданной предметной области. Провести анализ требований.

Тема 5. Проектирование системы ПО (внутреннее проектирование).

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 6. Модели процесса разработки.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 7. Модель процесса разработки MSF.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 8. Шесть основных моделей процесса разработки MSF.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 9. Модель приложения масштаба предприятия.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

Тема 10. Анализ и сравнение классических технологий и технологии MSF.

домашнее задание , примерные вопросы:

Углубленное изучение литературы по теме. Обсуждение.

контрольная работа , примерные вопросы:

Типовой вариант. Смоделировать документацию по созданию ПО для заданной предметной области согласно указанной в задании модели процесса разработки.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена. Примерные вопросы для экзамена - Приложение 1.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общая структура классических технологий проектирования ППС.
2. Основные фазы жизненного цикла программного обеспечения.
3. Стратегическое планирование.
4. Анализ основных областей деятельности организации.
5. Анализ информационных потребностей.
6. Оценка затрат и результатов.
7. Определение требований к создаваемой системе.
8. Выработка и оценка вариантов построения системы.
9. Разработка эскизного (концептуального) проекта системы.
10. Оценка эскизного проекта.
11. Детальный анализ существующей системы.
12. Разработка пользовательской архитектуры.
13. Определение полного перечня основных и служебных пользовательских функций.
14. Спецификация входных и выходных данных.
15. Проектирование сценариев диалога пользователя с системой.
16. Структурное (логическое) проектирование ППС.
17. Формирование полного перечня задач и определение связей между ними.
18. Выбор методов и разработка алгоритмов решения задач.
19. Проектирование базы данных системы.
20. Проектирование реализации (физическое проектирование).
21. Разработка функциональных спецификаций программ.
22. Каскадная модель процесса разработки.
23. Итеративная модель процесса разработки.
24. Метод повторной разработки с созданием прототипа.
25. Модель пошаговой разработки системы.
26. Спиральная модель.
27. Общая схема процесса разработки MSF.
28. Фазы процесса разработки.
29. Основные этапы (вехи) процесса разработки.
30. Основные принципы разработки приложений MSF.
31. Модель производственной архитектуры.
32. Модель проектной группы.
33. Модель процесса проектирования.
34. Модель управления рисками.
35. Модель приложения масштаба предприятия.
36. Бизнес-модель приложения.
37. Пользовательская модель приложения.
38. Логическая модель приложения.
39. Технологическая модель приложения.
40. Физическая модель приложения.

7.1. Основная литература:

1. Комплексная защита информации в корпоративных системах Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=353187>

2. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=256901>
3. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=392285>
4. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Приклад. информатика в экономике" / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. М.: Финансы и статистика, 2004. 422 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Липаев, В. В. Программная инженерия: методол. основы/ В.В. Липаев; Гос. ун-т - Высш. шк. экономики. Москва: ТЕИС, 2006. 605 с.
2. Мацяшек, Лешек А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг; пер. с англ. А. М. Епанешникова и В. А. Епанешникова. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 956 с.
3. Боггс, Уэнди. UML и Rational Rose 2002 = Mastering UML with Rational Rose 2002 / У. Боггс, М. Боггс; [Переводчик М. Кузьмин]. Москва: Лори, 2004. XVIII, 509 с.
4. Андрианова А.А. Электронный образовательный ресурс "Тестирование программного обеспечения" - <http://tulpar.kpfu.ru/course/view.php?id=69>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Википедия - <http://ru.wikipedia.org>
Интернет-журнал по ИТ - <http://www.rsdn.ru/>
Интернет-издание о высоких технологиях - <http://www.cnews.ru/>
Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>
Компьютерная энциклопедия - <http://www.computer-encyclopedia.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Программная инженерия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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.

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом(маркером), практические занятия по дисциплине проходят в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010400.62 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование .

Автор(ы):

Хабибуллин Р.Ф. _____

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Андрианова А.А. _____

"__" _____ 201__ г.