|  |
| --- |
| МИРЭА_ЭМБЛЕМА_приказ |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  образования  **«Московский технологический университет»**  **МИРЭА** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор Института ИТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.С. Зуев  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. | |  |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.14 Программная инженерия для корпоративных**

**информационных систем**

Направление подготовки

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Профиль подготовки

**51 Корпоративные информационные системы**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Москва 2017

1. **Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «Программная инженерия для корпоративных информационных систем» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся профессиональных компетенций ПК-2, ПК-6, ПК-10, ПК-17 в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» с учетом профиля программы подготовки бакалавриата – «Корпоративные информационные системы».

1. **Место дисциплины в структуре ООП бакалаврской программы**

Дисциплина «Программная инженерия для корпоративных информационных систем» относится к профессиональному циклу основной образовательной программы и включена в базовую часть учебного плана направления подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» с профилем программы подготовки бакалавров «Корпоративные информационные системы».

Для освоения дисциплины «Программная инженерия для корпоративных информационных систем» обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными в результате формирования и развития компетенций в следующих дисциплинах и практиках: информатика, проектирование информационных систем, качество, стандартизация и сертификация информационных систем, архитектура корпоративных информационных систем, управление данными, автоматизация проектирования информационных систем, моделирование систем, информационные сети, безопасность функционирования информационных систем, основы управления ИТ-проектами.

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата (компетенциями выпускников)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции**  **(код и название компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций** |
| **ПК-2**  **(**способность проводить техническое проектирование) | **Знать** основные стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения |
| **Уметь** выбирать стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения |
| **Владеть** методами и техническими средствами автоматизации разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения |
| **ПК-6** (способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования) | **Знать** стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества |
| **Уметь** выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график, проводить разработку и руководить группой разработчиков программного обеспечения |
| **Владеть** навыками подготовки коммерческих предложений с вариантами проектирования программного обеспечения согласно техническому заданию |
| **ПК-10** (способность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации) | **Знать** стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, технологии разработки программного обеспечения, классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами |
| **Уметь** использовать различные технологии разработки программного обеспечения, а также методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программного обеспечения |
| **Владеть** навыками использования на практике методов, технологий и инструментальных средств разработки программной документации, применять языки и методы формальных спецификаций |
| **ПК-17** (способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: техника, образование, административное управление, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, сфера сервиса, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества) | **Знать** основные типы программных продуктов, их жизненный цикл, модели, стандарты разработки, эксплуатации и модернизации |
| **Уметь** составлять технические задания и разрабатывать прототипы программных продуктов при решении типовых задач предметной области согласно техническому заданию |
| **Владеть** компьютерными методами и инструментами, автоматизирующими процессы разработки, эксплуатации и модернизации программных продуктов |

1. **Содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

4.1. Распределение объема дисциплины (модуля) по разделам (темам), семестрам, видам учебной работы и формам контроля, соотнесенным с балльно-рейтинговой системой

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела (темы) | Семестр | Неделя семестра | Объем (в ак. час.) | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*  Формы промежуточной аттестации *(по семестрам)* | Макс. количество баллов *(за каждую форму контроля)* |
| Всего | Контактная работа (по видам учебных занятий) | | | | СР | Контроль |
| Всего | ЛК | ЛБ | ПР |
|  | 1 | 1-2 | 18 | 8 | 4 | 0 | 4 | 10 |  | Выполнение и защита практической работы | 15 |
|  | 1 | 3-4 | 18 | 8 | 4 | 0 | 4 | 10 |  | Выполнение и защита практической работы | 15 |
|  | 1 | 5-6 | 18 | 8 | 4 | 0 | 4 | 10 |  | Выполнение и защита практической работы | 15 |
|  | 1 | 7-8 | 18 | 8 | 4 | 0 | 4 | 10 |  | Выполнение и защита практической работы | 15 |
| По материалам всего курса | | | 108 | 32 | 16 | 16 | 0 | 40 | 36 | Зачет | 40 |
| По материалам 1 семестра | | | 108 | 32 | 16 | 16 | 0 | 40 | 36 | Зачет | 40 |
| Всего в 1 семестре: | | | 108 | 32 | 16 | 16 | 0 | 40 | 36 | Зачет | 40 |
| **Всего:** | | | 108 | 32 | 16 | 16 | 0 | 40 | 36 |  |  |

4.2. Наименование и содержание разделов дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела |
| 1 | Общая характеристика областей знаний профессионального ядра программной инженерии и их взаимосвязи | Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем и общее описание десяти областей знаний профессионального ядра знаний SWEBOK. ЖЦ стандарта ISO/IEC 12207 и связь его процессов с областями знаний SWEBOK.  Методы объектного анализа и построения моделей предметных областей. Объектно-ориентированные и стандартизованные методы проектирования архитектуры системы. |
| 2 | Особенности управления проектом разработки программного обеспечения | Методы управления проектом, риском и конфигурацией: анализ и описание инженерии программирования, принципов и методов планирования и управления программным проектом, рисками и формированием версий программных систем.  Интерфейсы, взаимодействие и изменение программ и данных: основы интеграции и преобразования разноязыковых программ и данных; методы изменения (реинжениринг, рефакторинг) компонентов и систем; принципы взаимодействия неоднородных компонентов в современных промежуточных средах.  Инженерия приложений и предметной области: основы инженерии приложений и предметных областей (доменов), тенденции и направления их развития в плане повторного использования компонентов. |
| 3 | Управление требованиями и качеством | Методы определения требований в программной инженерии: сбор, накопление, спецификации и классификация требований.  Методы анализа требований. Структурный анализ: диаграммы потоков данных; описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Джексона.  Внутренние и внешние характеристики качества ПО. Методики повышения качества ПО и оценка их эффективности. Стандарты IEEE, связанные с качеством ПО. Закон контроля качества ПО. СММ (модель зрелости процесса разработки ПО). Метрики качества. Метрики объектно-ориентированных программных систем (специфика). Набор метрик Чидамбера-Кемерера. Метрики Лоренца и Кидда. Метрики Абреу. |
| 4 | Тестирование программного продукта | Формальные спецификации, доказательство и верификация программ: формальные методы спецификаций (Z, VDM, RAISE), методы доказательства правильности программ с помощью утверждений, пред- и постусловий и верификации.  Виды и методы тестирования на различных стадиях разработки ПО.  Терминология: тестирование, отладка, дефект, отказ, сбой. Объекты тестирования. Роль тестирования в различных процессах разработки ПО.  Уровни и виды тестирования: модульное (unit testing), интеграционное (integration testing), системное (system testing). Регрессионное тестирование, smoke testing. Тестирование белого и черного ящика. Виды дефектов, обнаруживаемые на каждом уровне. Нисходящее и восходящее тестирование.  Категории тестов системного тестирования: полнота решения функциональных задач; тестирование целостности; стрессовое тестирование; корректность использования ресурсов; оценка производительности; эффективность защиты от искажения данных и некорректных действий; проверка инсталляции и конфигурации на разных платформах; корректность документации. Проблемы регрессионного тестирования. Приемочное тестирование.  Эвристические методы создания тестов.  Характеристики хорошего теста. Классы эквивалентности исходных данных. Тестирование граничных значений. Тестирование недопустимых значений. Тестирование переходов между состояниями. Тестирование гонок. Нагрузочные тесты. Тестирование usability.  Документирование тестирования.  Жизненный цикл дефекта. Версии программного продукта, системы контроля версий. Версии программного продукта и их связь с количеством дефектов. Точка конвергенции (bug convergence). Количественные критерии качества тестирования.  Системы документирования дефектов (bug-tracking systems). Категории классификации дефектов: серьезность, приоритет. Принципы описания дефекта (bug report).  Набор документов для тестирования: функциональная спецификация, спецификация программных требований (SRS), матрица прослеживаемости, тест-план, тестовая спецификация, журнал.  Состав, назначение и принципы организации тест-плана. Разработка тестового плана. Компоненты тест-плана. Тестовая спецификация: структура, оптимизация, разработка. Тест-лог (журнал) и его анализ.  Тестовые примеры (тест-кейсы): структура, принципы разработки.  Тестирование белого ящика: классы критериев (структурные, функциональные, стохастические, мутационные), проблемы. Методы создания тестов на основе управляющего графа программы.  Автоматизация тестирования: область применения, виды, инструменты, проблемы. |

4.3. Лабораторные работы (ЛБ)

Учебным планом не предусмотрены

4.4. Практические занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (в часах) |
|  | 1 | Модели ЖЦПО и их влияние на процесс разработки | 4 |
|  | 2 | Построение модели архитектуры программного обеспечения | 4 |
|  | 3 | Разработка компонентов программного обеспечения | 4 |
|  | 4 | Разработка тест-кейсов | 4 |

1. **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Виды самостоятельной работы обучающегося, порядок и сроки ее выполнения:

* подготовка к лекциям, практическим занятиям с использованием конспекта лекций, материалов практических занятий и приведенных ниже (п.7) источников (в течение 1-го семестра в соответствии с расписанием занятий);
* оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и теоретическая подготовка к их сдаче (в течение 1-го семестра в соответствии с расписанием занятий).

Перечень вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – в соответствии с тематикой разделов дисциплины.

1. **Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

СПИСОК ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Основы жизненного цикла программных средств

2. Роль системотехники в программной инженерии Системные основы современных технологий программной инженерии

3. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств программной инженерии

4. Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии

5. Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств

6. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств

7. Модели и процессы управления проектами программных средств

8. Управление проектами программных средств в системе — CMM стандарты менеджмента (административного управления) качеством систем

9. Стандарты открытых систем, регламентирующие структуру и интерфейсы программных средств

10. Системное проектирование программных средств

11. Цели и принципы системного проектирования сложных программных средств

12. Процессы системного проектирования программных средств

13. Структурное проектирование сложных программных средств

14. Проектирование программных модулей и компонентов

15. Технико-экономическое обоснование проектов программных средств

16. Цели и процессы технико-экономического обоснования проектов программных средств

17. Экспертное технико-экономическое обоснование проектов программных средств

18. Оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом совокупности факторов предварительной модели СОСОМО II

19. Уточненная оценка технико-экономических показателей проектов программных продуктов с учетом полной совокупности факторов детальной модели СОСОМО 11.200

20. Разработка требований к программным средствам

21. Организация разработки требований к сложным программным средствам

22. Процессы разработки требований к характеристикам сложных программных средств

23. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам

24. Планирование жизненного цикла программных средств

25. Организация планирования жизненного цикла сложных программных средств

26. Задачи планов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств

27. планирование процессов управления качеством сложных программных средств

28. Объектно-ориентированное проектирование программных средств

29. Задачи и особенности объектно-ориентированного проектирования программных средств

30. Основные понятия и модели объектно-ориентированного проектирования программных средств

31. Варианты представления моделей и средства объектно-ориентированного проектирования программных средств

32. Управление ресурсами в жизненном цикле программных средств

33. Основные ресурсы для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств

34. Ресурсы специалистов для обеспечения жизненного цикла сложных программных средств

35. Ресурсы для обеспечения функциональной пригодности при разработке сложных программных средств

36. Ресурсы на реализацию конструктивных характеристик качества программных средств

37. Ресурсы на имитацию внешней среды для обеспечения тестирования и испытаний программных средств

38. Дефекты, ошибки и риски в жизненном цикле программных средств

39. Общие особенности дефектов, ошибок и рисков в сложных программных средствах

40. Причины и свойства дефектов, ошибок и модификаций в сложных программных средствах

41. Риски в жизненном цикле сложных программных средств

42. Риски при формировании требований к характеристикам сложных программных средств

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем.
2. Уровни и виды тестирования программного обеспечения.
3. Объектно-ориентированные и стандартизованные методы проектирования.
4. Эвристические методы создания тестов.
5. Методы управления проектом, риском и конфигурацией.
6. Документирование тестирования.
7. Методы определения и анализа требований в программной инженерии.
8. Тестовые примеры (тест-кейсы): структура, принципы разработки.
9. Внутренние и внешние характеристики качества программного обеспечения.
10. Тестирование белого ящика.
11. Метрики качества.
12. Автоматизация тестирования: область применения, виды, инструменты, проблемы.
13. Определение программной инженерии, ее место в инженерной деятельности при создании компьютерных систем.
14. Автоматизация тестирования: область применения, виды, инструменты, проблемы.
15. Объектно-ориентированные и стандартизованные методы проектирования.
16. Уровни и виды тестирования программного обеспечения.
17. Методы управления проектом, риском и конфигурацией.
18. Эвристические методы создания тестов.
19. Методы определения и анализа требований в программной инженерии.
20. Документирование тестирования.
21. Внутренние и внешние характеристики качества программного обеспечения.
22. Тестовые примеры (тест-кейсы): структура, принципы разработки.
23. Метрики качества.
24. Тестирование белого ящика.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическое занятие №1. Построение модели архитектуры программного обеспечения

Тема: Объекты программной инженерии и их взаимосвязи

Варианты практических упражнений:

1. Построить модель предметной области для информационной системы магазина розничной торговли.
2. Построить функциональную модель для информационной системы магазина розничной торговли.
3. Разработать технико-экономическое обоснование проекта информационной системы сети магазинов.
4. Разработать технико-экономическое обоснование проекта сайта интернет магазина.
5. Разработать технико-экономическое обоснование проекта туристического агентства.
6. Разработать технико-экономическое обоснование проекта сайта агентства недвижимости.
7. Разработать технико-экономическое обоснование проекта информационного сайта медицинского учреждения.
8. Разработать технико-экономическое обоснование проекта информационной системы магазина розничной торговли.
9. Разработать технико-экономическое обоснование проекта информационной системы сети магазинов.
10. Спланировать жизненный цикл сайта интернет магазина.
11. Спланировать жизненный цикл сайта туристического агентства.
12. Спланировать жизненный цикл сайта агентства недвижимости.
13. Спланировать жизненный цикл информационного киоска медицинского учреждения.

Практическое занятие №2. Описание требований.

Тема: Управление требованиями и качеством

Варианты практических упражнений:

1. Разработать пользовательские требования к программному обеспечению информационной системы магазина розничной торговли
2. Разработать нефункциональные требования к программному обеспечению информационной системы сети магазинов.
3. Разработать системные требования к программному обеспечению интернет магазина.
4. Разработать функциональные требования к программному обеспечению информационной системы туристического агентства.
5. Разработать системные требования к программному обеспечению информационной системы агентства недвижимости.
6. Разработать функциональные требования к программному обеспечению информационного сайта медицинского учреждения.
7. Разработать пользовательские требования к программному обеспечению информационного сайта учебного заведения.
8. Оценить качество программного обеспечения для информационной системы сети магазинов.
9. Оценить качество программного обеспечения для сайта интернет магазина.
10. Оценить качество программного обеспечения для туристического агентства.
11. Оценить качество программного обеспечения для сайта агентства недвижимости.
12. Оценить качество программного обеспечения для информационного сайта медицинского учреждения.
13. Оценить качество программного обеспечения для информационного киоска медицинского учреждения.

Практическое занятие №3. Разработка компонентов программного обеспечения

Разработать программный компонент оформления заявки клиента в выбранной предметной области: торговля, склад, заказ продукта и т.п.

Практическое занятие №4. Разработка тест-кейсов

Тема: Тестирование программного продукта.

Варианты практических упражнений:

1. Инспектирование документации. Выполните инспектирование документации разработки ПО Управление персоналом. Для этого проверьте:

1. Соответствует ли проект требованиям заказчика (инспектирование требований).
2. Реализует ли код программы сформулированные требования (инспектирование кода).
3. Полный ли набор тестов предоставлен для проверки применимости программы (инспектирование тестов).
4. Проверьте качество документов (соответствуют ли стандартам)
5. Проверьте документ на то, что элементы конфигурации описаны только в одном месте.

Результаты проверки представьте документом, описывающим все выявленные дефекты.

2. Тестирование элементов программы. Выполните тестирование двух функций разработанного кода по методу

* «белого ящика»
* «черного ящика».

Для этого разработайте таблицы тестов, для: тестирования входа-выхода, тестирования логики, тестирования циклов, тестирования вызовов, тестирования классов.

Занесите результаты тестирования в соответствующие документы.

Внесите изменения в код и документацию, для найденных дефектов.

Выполните тестирование модуля ПО Управление персоналом.

3. Определите подход к тестированию: если программа объектно-ориентированная, то разработайте тесты для методов и протестируйте их, затем протестируйте класс, и так все классы приложения. Затем разработайте тесты для проверки взаимодействия классов и выполните последовательно тестирование связанных классов. Выполните тестирование всего ПО, чтобы убедиться, что оно соответствует требованиям заказчика.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Задание 1. Метрики процессов

Определите метрики для оценки качества будущего проекта согласно выбранной модели ПО по фазам.

Определите нормы для определения качества для каждой фазы.

Возможна оценка фаз: детальные требования, проектирование, реализация, тестирование.

Пример процесса сбора метрик

1. Выявить и определить метрики, которые, которые будут использоваться на каждой фазе, включая
   * Время, затраченное на исследование, реализацию и анализ результатов
   * Размер(например количество строк кода)
   * Количество дефектов, обнаруженных в модуле(например, количество строк кода)
   * Самостоятельная оценка качества представителями команды разработчиков
2. Определить структуру документа по документированию метрик (таблица с указанием фаз и метрик в которую будут заноситься значения при сборе информации)
3. Собирать статистику на каждой фазе
4. Определить сотрудников для сбора статистики на каждой фазе
5. Доводить до сведения членов команды разработчиков полезные в дальнейшем метрические данные (формирование итоговых расчетов в процентах).

Примеры метрик.

* Минимально: количество дефектов на единицу кода
* В группе:
* количество неверных требований
* Количество отсутствующих в проекте классов
* Количество дефектов в тестировании
* Количество дефектов, найденных в ходе работы приложения
* Персонально:
* учесть количество дефектов коде
* компилировать, тестировать модули по отдельности.

1. Меры для улучшение процесса разработки ПО в организации
2. Первый уровень улучшает способ разработки приложений

Создайте таблицу для того, чтобы фиксировать результаты метрических данных каждой фазы при разработке ПО по разным моделям процессов. Например, фиксируйте количество дефектов на тысячу строк кода, которые появились на каждой фазе.

1. Второй уровень улучшает процесс, используемый в конкретном проекте
   * Разбейте процесс на три этапа: Подготовка, Выполнение, Анализ выполнения
   * Составьте таблицу для фиксирования дефектов на каждом этапе
   * Для каждого этапа фиксируйте: затраченное время, оценки уровня качества по выбранной шкале, например, от 1 до 10, количество дефектов, процентное отношение качества к затраченному времени.

Задание 2. Документирование требований по стандартам.

Цель. Получение практических навыков по оформлению проектной документации в соответствии со стандартом.

1. Выполните описание требований, по стандарту RUP.

*Структура документа*.

1. Введение.

1.1. Цель. Документ должен исчерпывающим образом описывать внешнее поведение системы, а также нефункциональные требования и ограничения.

1.2. Краткая сводка возможностей.

1.3. Определения, акронимы и сокращения.

1.4. Ссылки.

1.5. Краткое содержание.

1. Обзор системы

2.1. Обзор прецедентов. Содержит список имен и кратких описаний вариантов использования и акторов с иллюстрациями в виде диаграмм прецедентов.

2.2. Предположения и зависимости. Данная секция описывает ключевые технические возможности, компоненты, подсистемы, связанные проекты, которые могут влиять на жизнеспособность разрабатываемой системы.

Предположением (assumption) называется положение, которое считается истинным при отсутствии доказательства или определяющей информации.

При определении зависимостей (dependencies) проекта от внешних факторов, необходимо проанализировать, какие новые операционные системы, регламенты бизнес-процессов, стандарты качества, информационные системы могут появиться на предприятии внедрения и как это может повлиять на функционирование изготовляемой АИС.

1. Описание требований

3.1. Описание вариантов использования. Параграф содержит описание вариантов использования и связанных с ними нефункциональные требований, либо ссылки на соответствующие артефакты.

3.2. Специальные требования. Параграф содержит описание функциональных требований (не описанных, как варианты использования), а также описание нефункциональных требований общего характера (не сопоставленных ни одному прецеденту в предыдущем разделе), либо ссылки на соответствующие артефакты.

1. Вспомогательная информация. Сюда включается информация, облегчающая понимание документа. Это может быть оглавление и приложения, например, описывающие прототипы пользовательского интерфейса.
2. Выполните документирование требований на основе IEEE Standard 830-1998

Рассмотрим шаблон документа описания требований, составленный К.Вигерсом на основе стандарта. Данный стандарт содержит развернутое описание требований, которое может быть оптимизировано для нужд конкретной организации.

1. Введение

1.1 Назначение документа.

1.2. Поддерживаемые соглашения.

1.3. Предполагаемая аудитория и рекомендации по последовательности работы с документом для каждого класса читателей.

1.4. Границы проекта. Здесь содержится ссылка на документ «Концепция», если таковой имеется, либо краткое резюме продукта.

1.5. Ссылки.

1. Общее описание.

2.1. Общий взгляд на продукт. Здесь необходимо определить - является ли описываемый продукт новым членом растущего семейства продуктов, новой версией существующей системы, заменой существующего приложения или совершенно новым продуктом. Если спецификация требований определяет компонент более крупной системы, укажите, как это ПО соотносится со всей системой и определите основные интерфейсы между ними.

2.2. Особенности продукта. Перечисляются ключевые особенности продукта или его главные свойства. Здесь уместно поместить контекстную диаграмму (в виде диаграммы вариантов использования, потоков данных или др. спецификаций).

2.3. Классы и характеристики пользователей. Документируется процесс поиска акторов, в котором выявляются все пользователи системы и осуществляется обобщение (выделение классов) пользователей. Найденные классы описываются (например - уровень квалификации, доступный функционал и т.д.).

2.4. Операционная среда. Рассматривается среда функционирования АИС, включая аппаратные средства, операционные системы, для распределенных систем - географическое расположение пользователей и серверов, топология сети.

2.5. Ограничения проектирования и реализации. Рассмотрим классификацию ограничений:

* определенные технологии, средства, языки программирования и базы данных, которые следует использовать или избегать;
* ограничения, налагаемые операционной средой продукта;
* обязательные соглашения или стандарты разработки;
* обратная совместимость с продуктами, выпущенными ранее;
* ограничения, налагаемые бизнес-правилами;
* ограничения, связанные с оборудованием, например требования к быстродействию, ограничения памяти или процессора;
* соглашения, связанные с пользовательским интерфейсом существующего продукта, которые необходимо соблюдать при его улучшении
* форматы и протоколы обмена данными.

2.6 Документация для пользователей.

2.7 Предположения и зависимости

1. Функции системы

Для каждой i-й функции составляется следующее описание.

З.i Наименование i-й функции системы.

З.i.1 Описание и приоритеты. Приводится краткое описание функции и указывается ее приоритет (степень важности/очередности реализации).

З.i.2 Последовательности "воздействие - реакция". Необходимо перечислить последовательность воздействий, оказываемых на систему (действия пользователей, сигналы внешних устройств и др.), и отклики системы, определяющие реакцию конкретной функции.

З.i.З Функциональные требования. Необходимо дать детализацию i-й функции, перечислить детализированные функциональные требования, включая реакцию на ожидаемые ошибки и неверные действия. Каждому детальному функциональному требованию присваивается уникальный идентификатор.

Задание 3. Структурная экспертиза

Разработка требований к ПО «Управление персоналом».

1. Сформулируйте краткое описание АИС, определите его возможности.
2. Составьте глоссарий АИС.
3. Сформируйте документ Видение, включив в него разделы:

* Введение

Проанализировать проблемную ситуацию, определить позицию разрабатываемой АИС. Выработать и описать прочие требования к АИС.

* Цель
* Контекст
* Определения и сокращения
* Ссылки
* Краткое содержание
* Определение проблемы: Недостаточно оперативный обмен информацией между диспетчером и всеми взаимодействующими с ним лицами.
* Определение позиции изделия
* Описания пользователей
* Сведения о пользователях
* Пользовательская среда
* Профили пользователей
* Ключевые потребности пользователей
* Краткий обзор изделия.

Сводка возможностей

|  |  |
| --- | --- |
| Выгоды заказчика | Поддерживающие возможности |
| Упрощение работы диспетчера | Автоматическое планирование; управление срочными заказами; обратная связь с цехом; оперативная корректировка планов |

* Предположения и зависимости
* Система будет использоваться на территориально сосредоточенном (без внешних филиалов) предприятии.
* В случае изменений в формах документов АИС должна претерпеть малосущественные изменения (нужно будет модифицировать отчётные формы).
* Возможности продукта

Перечисление функций ПО для вариантов использования.

*Функция 1*

*Функция 2*

* Ограничения

Условия, которые будут ограничивать возможности разработчика и использования продукта.

* Другие требования к изделию
* Применяемые стандарты
* Системные требования
* Эксплуатационные требования
* Требования к документации
* Руководство пользователя

1. Определение детальных требований
   1. Требования к интерфейсу
      1. Программному (описание внешних систем и взаимодействие с ними)
      2. Аппаратному (состав оборудования)
      3. Пользовательскому (правила навигации и отображение данных)
   2. Выявление требований пользователей и их описание.

* Разработайте список вопросов, которые бы вы задали заказчику. Задокументируйте их.
* Выявите акторов. Опишите их, представив в виде списка, указав имя и его функцию в системе.
* Выявите варианты использования. Опишите их, указывая имя и функцию.

*Пример описания:*

Login (войти в систему)

* Создайте несколько частных диаграмм вариантов использования. Общее требование: каждый вариант использования и каждый актор должны быть отражены хотя бы на одной диаграмме.
* Все описания и диаграммы оформите в виде файла MS Word, содержащего 3 параграфа: Выявление акторов; Выявление вариантов использования; Разработка диаграмм вариантов использования. Диаграммы разработайте при помощи инструмента –MS Visio🡪SoftWare🡪UML Use Case.
  1. Добавление описаний к вариантам использования, для этого:
* Проанализируйте взаимосвязи между вариантами использования.
* Внесите изменения в диаграммы вариантов использования.
* Составьте результирующий реестр функциональных требований. (один вариант использования - одно требование). Пронумеруйте варианты использования.
* Для каждого варианта составьте краткое описание. В тексте отразите его наименование, основное действующее лицо, прочие акторы, связи с другими вариантами использования (если есть), краткое описание функционирования.

*Пример описания варианта использования*

Вариант использования Login:

*Краткое описание*

Данный вариант использования описывает вход пользователя в систему регистрации курсов.

*Основной поток событий*  
Данный вариант использования начинает выполняться, когда пользователь хочет войти в систему регистрации курсов.

1. Система запрашивает имя пользователя и пароль.

2. Пользователь вводит имя и пароль.

3. Система проверяет имя и пароль, после чего открывается доступ в систему.

*Альтернативные потоки*

*Неправильное имя/пароль*

Если во время выполнения Основного потока обнаружится, что пользователь ввел неправильное имя и/или пароль, система выводит сообщение об ошибке. Пользователь может вернуться к началу Основного потока или отказаться от входа в систему, при этом выполнение варианта использования завершается.

*Предусловия*

Отсутствуют.

*Постусловия*

Если вариант использования выполнен успешно, пользователь входит в систему. В противном случае состояние системы не изменяется

* Все описания и изменения в диаграммах, добавьте в документ с предыдущими описаниями.
  1. Создание диаграмм последовательностей
* Создайте диаграмму для одного варианта использования, воспользовавшись средствами MS Visio🡪SoftWare🡪UML Register for Courses.
* Добавьте диаграмму в документ MS WORD.

6.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компетенции** | **РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине** | **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине ШКАЛА оценивания** | | | | | | | **ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | |  |
| **ПК-2** | **Знать** основные стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания основные стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения | Общие, но не структурированные знания основные стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основные стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения | Сформированные систематические знания основные стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения | | Устное собеседование | |
| **Уметь** выбирать стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | Отсутствие умений | Частично освоенное умение выбирать стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение выбирать стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | Сформированное умение выбирать стандарты и модели, технологии разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | | Выполнение задания практической работы | |
| **Владеть** методами и техническими средствами автоматизации разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | Отсутствиенавыков | Фрагментарное применение методами и техническими средствами автоматизации разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | В целом успешное, но не систематическое применение методами и техническими средствами автоматизации разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методами и техническими средствами автоматизации разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | Успешное и систематическое применение методами и техническими средствами автоматизации разработки программного обеспечения согласно техническому заданию и специфике программного обеспечения | | Выполнение задания практической работы | |
| **Итоговый контроль** |  |  |  |  |  | | Выполнение задания практической работы, защита результатов | |
| **ПК-6** | **Знать** стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | Общие, но не структурированные знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | Сформированные систематические знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежность, безопасность, удобство использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | | Устное собеседование | |
| **Уметь** выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график, проводить разработку и руководить группой разработчиков программного обеспечения | Отсутствие умений | Частично освоенное умение выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график, проводить разработку и руководить группой разработчиков программного обеспечения | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график, проводить разработку и руководить группой разработчиков программного обеспечения | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график, проводить разработку и руководить группой разработчиков программного обеспечения | Сформированное умение выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график, проводить разработку и руководить группой разработчиков программного обеспечения | | Выполнение задания практической работы | |
| **Владеть** навыками подготовки коммерческих предложений с вариантами проектирования программного обеспечения согласно техническому заданию | Отсутствиенавыков | Фрагментарное применение навыков подготовки коммерческих предложений с вариантами проектирования программного обеспечения согласно техническому заданию | В целом успешное, но не систематическое применение навыков подготовки коммерческих предложений с вариантами проектирования программного обеспечения согласно техническому заданию | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков подготовки коммерческих предложений с вариантами проектирования программного обеспечения согласно техническому заданию | Успешное и систематическое применение навыков подготовки коммерческих предложений с вариантами проектирования программного обеспечения согласно техническому заданию | | Выполнение задания практической работы | |
| **Итоговый контроль** |  |  |  |  |  | | Выполнение задания практической работы, защита результатов | |
| **ПК-10** | **Знать** стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, технологии разработки программного обеспечения, классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, технологии разработки программного обеспечения, классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами | Общие, но не структурированные знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, технологии разработки программного обеспечения, классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, технологии разработки программного обеспечения, классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами | Сформированные систематические знания стандартов и моделей жизненного цикла программного обеспечения, технологии разработки программного обеспечения, классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами | | Устное собеседование | |
| **Уметь** применять различные технологии разработки программного обеспечения, а также методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программного обеспечения | Отсутствие умений | Частично освоенное умение применять различные технологии разработки программного обеспечения, а также методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программного обеспечения | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять различные технологии разработки программного обеспечения, а также методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программного обеспечения | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение применять различные технологии разработки программного обеспечения, а также методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программного обеспечения | Сформированное умение применять различные технологии разработки программного обеспечения, а также методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения программного обеспечения | | Выполнение задания практической работы | |
| **Владеть** навыками использования на практике методов, технологий и инструментальных средств разработки программной документации, применять языки и методы формальных спецификаций | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение навыков использования на практике методов, технологий и инструментальных средств разработки программной документации, применять языки и методы формальных спецификаций | В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования на практике методов, технологий и инструментальных средств разработки программной документации, применять языки и методы формальных спецификаций | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования на практике методов, технологий и инструментальных средств разработки программной документации, применять языки и методы формальных спецификаций | Успешное и систематическое применение навыков использования на практике методов, технологий и инструментальных средств разработки программной документации, применять языки и методы формальных спецификаций | | Выполнение задания практической работы | |
| **Итоговый контроль** |  |  |  |  |  | | Выполнение задания практической работы, защита результатов | |
| **ПК-17** | **Знать** основные типы программных продуктов, их жизненный цикл, модели, стандарты разработки, эксплуатации и модернизации | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания основных типов программных продуктов, их жизненный цикл, модели, стандарты разработки, эксплуатации и модернизации | Общие, но не структурированные знания основных типов программных продуктов, их жизненный цикл, модели, стандарты разработки, эксплуатации и модернизации | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных типов программных продуктов, их жизненный цикл, модели, стандарты разработки, эксплуатации и модернизации | Сформированные систематические знания основных типов программных продуктов, их жизненный цикл, модели, стандарты разработки, эксплуатации и модернизации | | Устное собеседование | |
| **Уметь** строить и использовать математические модели, методы и алгоритмы средствами автоматизации проектирования информационных систем корпоративного управления при решении типовых профессиональных задач | Отсутствие умений | Частично освоенное умение строить и использовать математические модели, методы и алгоритмы средствами автоматизации проектирования информационных систем корпоративного управления при решении типовых профессиональных задач | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение строить и использовать математические модели, методы и алгоритмы средствами автоматизации проектирования информационных систем корпоративного управления при решении типовых профессиональных задач | В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение строить и использовать математические модели, методы и алгоритмы средствами автоматизации проектирования информационных систем корпоративного управления при решении типовых профессиональных задач | Сформированное умение строить и использовать математические модели, методы и алгоритмы средствами автоматизации проектирования информационных систем корпоративного управления при решении типовых профессиональных задач | | Выполнение задания практической работы | |
| **Владеть** компьютерными методами и инструментами, автоматизирующими процессы разработки, эксплуатации и модернизации программных продуктов | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение компьютерных методов и инструментов, автоматизирующих процессы разработки, эксплуатации и модернизации программных продуктов | В целом успешное, но не систематическое применение компьютерных методов и инструментов, автоматизирующих процессы разработки, эксплуатации и модернизации программных продуктов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение компьютерных методов и инструментов, автоматизирующих процессы разработки, эксплуатации и модернизации программных продуктов | Успешное и систематическое применение компьютерных методов и инструментов, автоматизирующих процессы разработки, эксплуатации и модернизации программных продуктов | | Выполнение задания практической работы | |
| **Итоговый контроль** |  |  |  |  |  | | Выполнение задания практической работы, защита результатов | |

1. **Ресурсное обеспечение дисциплины**

7.1. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Орлов С. А. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения. М.: 2017, 640 с.
2. Программная инженерия : учебник для студентов вузов/ В. А. Антипов [и др.] ; под ред. Б. Г. Трусова. - Москва : Академия, 2014. - 288 с. - (Высшее образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат).
3. Андрианова Е.Г. Программная инженерия для корпоративных информационных систем Программа курса и методические указания к лекционным занятиям для обучающихся по направлению 090302 Информационные системы и технологии М.: ООО «Сам Полиграфист». 129090, г. Москва, Протопоповский пер., д. 6.; Россия; ISBN 978-5-00077-376-5, 2015
4. Андрианова Е.Г. Программная инженерия для корпоративных информационных систем Методические указания к практическим и самостоятельным занятиям для обучающихся по направлению 090302 Информационные системы и технологии М.: ООО «Сам Полиграфист». 129090, г. Москва, Протопоповский пер., д. 6.; Россия; ISBN 978-5-00077-375-8, 2015

б) дополнительная литература:

1. Зыков В.С. Основы проектирования корпоративных систем. Изд.-во «Высшая школа экономики», Москва, 2014 , 440 с.

7.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для освоения дисциплины

1. <http://www.intuit.ru/>;
2. <http://www.edu.ru>;
3. Электронный ресурс, ЭБС «КнигаФонд», <http://www.knigafund.ru/sections/165>;
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) — электронная библиотека по всем отраслям знаний, <http://www.iprbookshop.ru/3-texnika.-texnicheskie-nauki.html>.
5. http://www.itstandard.ru/

7.3. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Технологии моделирования на базе программных сред AllFusion Process Modeler 7 (BPwin) – Программный инструмент для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов.

7.4. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

* учебная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием и компьютером.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» по магистерской программе «Информационные системы государственного и корпоративного управления».

Автор:

доцент кафедры корпоративных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Г. Андрианова

информационных систем

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры корпоративных информационных систем

(протокол № 1 от «29» августа 2017 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Петров

корпоративных информационных систем