

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Рector

Дата подписания: 15.08.2024 17:28:05

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

Иванова Е.А.

«03» июня 2024 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

## **Методология проектирования и управления информационными системами**

Направление 09.04.03 Прикладная информатика

магистерская программа

09.04.03.03 Машинное обучение и технологии больших данных

Для набора 2024 года

Квалификация

магистр

Кафедра Информационных систем и прикладной информатики

**Составители рабочей программы:**

доцент Данилова Татьяна Викторовна

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| I. Цели и задачи освоения дисциплины .....  | 4  |
| II. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 4  |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины .....   | 6  |
| IV. Содержание и структура дисциплины .....   | 8  |
| 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....  | 8  |
| 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы .....  | 9  |
| 4.3. Содержание учебного материала .....  | 10 |
| V. Образовательные технологии .....   | 12 |
| VI. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....  | 12 |
| 6.1. Основная литература .....  | 12 |
| 6.2. Дополнительная литература .....  | 12 |
| 6.3. Периодические издания .....  | 14 |
| 6.4. Перечень ресурсов сети Интернет .....  | 14 |
| VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....   | 14 |
| VIII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....  | 15 |
| IX. Учебная карта дисциплины .....  | 16 |
| X. Фонд оценочных средств .....   | 17 |
| 10.1. Паспорт фонда оценочных средств .....   | 17 |
| 10.2. Практические работы №№ 1–6 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта) .....   | 17 |
| 10.3. Задания для контрольных работ .....   | 18 |
| 10.4. Индивидуальное проектное задание «Моделирование предметной области средствами<br>выбранной технологий проектирования» ..... | 30 |
| 10.5. Экзаменационные вопросы и билеты .....  | 30 |

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Методология проектирования и управления информационными системами» (МПиУИС) в магистерской подготовке по направлению «Прикладная информатика» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области методологии процессов проектирования и управления информационными системами, адаптации информационных систем и технологий

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у обучаемых знания о государственных и международных стандартах в области создания, документирования, эксплуатации и сопровождения ИС; о процессах, стадиях и этапах жизненного цикла информационных систем и их содержании; о методах, технологиях и средствах создания и адаптации информационных систем; знания о методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования, методологии моделирования информационных процессов, о развитии методологий проектирования и управления информационными системами с точки зрения различных научных подходов и технологических решений
- развивать и закрепить умения проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС; применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС; проводить маркетинговый анализ ИКТ и вычислительного оборудования для рационального выбора инструментария автоматизации и информатизации прикладных задач; организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации; использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов; выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков; разрабатывать программные приложения;
- сформировать профессиональные навыки работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов, навыки использования современных проектных систем для автоматизации разработки ИС;
- сформировать представление о перспективных направлениях развития методологии и технологий проектирования и управления информационных систем.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина относится к модулю обязательных профессиональных дисциплин обязательной части образовательной программы.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами:

| Наименование дисциплины (модуля), практики                 | Требуемые знания, умения, навыки   |
|--|--|
| Программное и аппаратное обеспечение информационных систем | <p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основных тенденций развития интеллектуальных технологий в области обработки больших данных.</li> <li>– Методологических основ интеллектуального анализа больших данных.</li> <li>– Классических алгоритмов.</li> <li>– Критериев оценки качества программных решений.</li> <li>– Критериев оценки качества программного кода.</li> <li>– Методов разработки алгоритмических решений.</li> <li>– Способов применения интеллектуальных технологий для разработки программных продуктов.</li> <li>– Способов модернизации программного обеспечения автоматизированных систем.</li> <li>– Способов модернизации аппаратного обеспечения автоматизированных систем.</li> </ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять методы интеллектуального анализа больших данных для решения профессиональных задач.</li> <li>– Осуществлять разработку оригинальных алгоритмов и программных средств Big Data в условиях информационной неопределенности.</li> <li>– Применять критерии оценки качества программного кода и практических решений.</li> <li>– Применять интеллектуальные технологии при разработке программных решений.</li> <li>– Выполнять модернизацию программных и аппаратных решений.</li> </ul> <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использования методов интеллектуального анализа больших данных при разработке алгоритмов и программных средств Big Data для решения профессиональных задач в условиях информационной неопределенности.</li> <li>– Разрабатывать программные решения с применением методов алгоритмизации и интеллектуальных технологий.</li> <li>– Оценки качества программных продуктов.</li> <li>– Применения современных методов модернизации программных и аппаратных решений в автоматизированных системах.</li> </ul> |

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, потребуются при освоении следующих элементов образовательной программы:

- Системы аналитики больших данных;
- Интеллектуальные геоинформационные системы;
- Технологии проектирования интеллектуальных систем;
- производственная практика, проектно-технологическая практика;
- производственная практика, преддипломная практика;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательной программой:

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции   | Результаты обучения   |
|--|---|---|
| ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами | ОПК-7.1. Использует методы научных исследований в области проектирования и управления информационными системами | <p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Актуальные проблемы разработки сложных программных систем.</li><li>– Эволюции моделей жизненного цикла информационных систем.</li><li>– Онтологический подход концептуального моделирования предметной области.</li><li>– Теории моделирования систем из объектов.</li><li>– Парадигмы программирования.</li><li>– Основы управления ИТ-инфраструктурой, базирующимся на понятии информационного сервиса, моделях управления информационными системами (ITSM), библиотеках ITIL.</li></ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Сравнить процессы проектирования и управления, принятые в различных парадигмах программирования.</li><li>– Применять методы патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.</li><li>– Разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.</li></ul> <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Обоснования выбора модели жизненного цикла ИС.</li><li>– Модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</li></ul> |

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции  | Результаты обучения  |
|-------------|--|--|
|             | <p>ОПК-7.2. Проектирует и управляет информационными системами, в том числе с применением методов математического моделирования</p> | <p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методологии ведения программных проектов: структурное, функциональное, объектно-ориентированное и унифицированное моделирование.</li> </ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формировать и анализировать модели представления знаний.</li> <li>– Определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области.</li> <li>– Применять методы многомерного анализа данных.</li> </ul> <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектирования процессов и практик методологии Rapid Application Development, Unified Process, OpenUP.</li> </ul> |

## IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов,  
в том числе 1 зачётная единица, 36 часов на экзамен  
Форма промежуточной аттестации: экзамен

### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| №<br>п/п   | Темы дисциплины  | Семестр | Виды учебной работы и их трудоёмкость, часы<br>(в том числе с использованием онлайн-курсов) |                         |                         |                                | Наименования<br>оценочных средств  |
|--|--|---------|---|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|--|
|  |  |         | Контактная работа   |                         |                         | Самостоя-<br>тельная<br>работа |  |
|  |  |         | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>занятия |                                |  |
| <b>Модуль 1.</b>                                     |  |         |   |                         |                         |                                |  |
| 1  | Коэволюция информационных технологий и информационных систем   | 2       | 2   | 2                       | -                       | 14                             | Собеседование по результатам выполнения практических работ   |
| 2  | Методологии моделирования информационных процессов   | 2       | 4   | 6                       | -                       | 30                             | Собеседование по результатам выполнения практических работ   |
| 3  | Методы математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами                                     | 2       | 2   | 2                       | -                       | 14                             | Собеседование по результатам выполнения практических работ.<br>Контрольная работа (тест) №1                                      |
| <b>Модуль 2.</b>                                     |  |         |   |                         |                         |                                |  |
| 4  | Проектирование структур баз данных и баз знаний  | 2       | 4   | 2                       | -                       | 18                             | Собеседование по результатам выполнения практических работ   |
| 5  | Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования  | 2       | 4   | 2                       | -                       | 18                             | Собеседование по результатам выполнения практических работ   |
| 6  | Развитие методологий проектирования и управления информационными системами в фокусе различных научных подходов и технологических решений | 2       | 2   | 2                       | -                       | 16                             | Собеседование по результатам выполнения практических работ.<br>Контрольная работа (тест) №2,<br>Индивидуальное проектное задание |
| Промежуточная аттестация (для дисциплин с экзаменом) |  | 2       | -   | -                       | -                       | 36                             | Экзаменационные вопросы и билеты   |
| <b>Итого часов</b>                                   |  |         | <b>18</b>   | <b>16</b>               | <b>-</b>                | <b>146</b>                     | <b>-</b>   |

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы

| № п/п  | Темы дисциплины  | Семестр | Вид самостоятельной работы  | Сроки выполнения (нед.) | Затраты времени (часы) | Учебно-методическое обеспечение                          |
|--|--|---------|---|-------------------------|------------------------|--|
| <b>Модуль 1.</b>   |  |         |   |                         |                        |  |
| 1  | Коэволюция информационных технологий и информационных систем   | 2       | – Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям   | 1-2 неделя              | 14                     | Основная [4] и дополнительная [1- 8] литература          |
| 2  | Методологии моделирования информационных процессов   | 2       | – Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям   | 3-7 неделя              | 30                     | Основная [4, 6] и дополнительная [5, 6, 9-15] литература |
| 3  | Методы математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами                                     | 2       | – Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям, работа над индивидуальным проектным заданием | 8-9 неделя              | 14                     | Основная [2] и дополнительная [1-3] литература           |
| <b>Модуль 2.</b>   |  |         |   |                         |                        |  |
| 4  | Проектирование структур баз данных и баз знаний  | 2       | – Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям, работа над индивидуальным проектным заданием | 10-12 неделя            | 18                     | Основная [5] и дополнительная [7] литература             |
| 5  | Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования  | 2       | – Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям, работа над индивидуальным проектным заданием | 13-16 неделя            | 18                     | Основная [3] и дополнительная [11, 12, 16-19] литература |
| 6  | Развитие методологий проектирования и управления информационными системами в фокусе различных научных подходов и технологических решений | 2       | – Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям, работа над индивидуальным проектным заданием | 17-18 неделя            | 16                     | Основная [1] и дополнительная [20-21] литература         |
| <b>Подготовка к экзамену (для дисциплин с экзаменом)</b>       |  |         |   |                         | <b>36</b>              | <b>[1]–[12]</b>  |
| <b>Общая трудоёмкость самостоятельной работы по дисциплине</b> |  |         |   |                         | <b>146</b>             | <b>–</b>   |

### 4.3. Содержание учебного материала

#### Модуль 1.

##### *Тема 1. Коэволюция информационных технологий и информационных систем*

Актуальные проблемы разработки сложных программных систем. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем. Фаза проектирования среди стандартизованных процессов разработки программ и программной документации. Управление эксплуатацией в жизненном цикле информационных систем: процессы сопровождения, модернизации и реинжиниринга

##### Литература

Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00492-2. – С. 33 – 57 – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450339/p.33-57> (дата обращения: 15.05.2020).

##### *Тема 2. Методологии моделирования информационных процессов: структурное, функциональное, объектно-ориентированное и унифицированное моделирование*

Методологии ведения программных проектов: структурное, функциональное, объектно-ориентированное и унифицированное моделирование. Процессы и практики. Методология Rapid Application Development. Unified Process. Процессная технология Rational Unified Process. Процессная технология OpenUP

##### Литература:

Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00492-2. – С. 99 – 114 – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450339/p.99-114> (дата обращения: 15.05.2020).

Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 147 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09172-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452749> (дата обращения: 20.05.2020).

##### *Тема 3. Методы математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами*

Онтологический подход концептуального моделирования предметной области. Теория моделирования систем из объектов: обобщающий уровень проектирования, структурный уровень моделирования, характеристический уровень проектирования, поведенческий уровень проектирования и управления

##### Литература:

Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452137> (дата обращения: 20.05.2020).

#### Модуль 2.

##### *Тема 4. Проектирование структур баз данных и баз знаний*

Базы данных в проектировании и реализации информационных систем. Модели данных. Методология проектирования баз данных.

Модели представления знаний. Продукционные системы. Логические модели. Фреймы. Семантические сети. Методы многомерного анализа данных. Инструменты извлечения (добывания) знаний

##### Литература:

Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 477 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00229-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450165> (дата обращения: 20.05.2020).

Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452137> (дата обращения: 20.05.2020).

*Тема 5. Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования*

Модульное программирование. Базовые понятия. Парадигма объектного программирования. Парадигма компонентного программирования. Генерирующее программирование. Модели и методы. Сервисное программирование.

Литература:

Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 280 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01056-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452156> (дата обращения: 20.05.2020).

*Тема 6. Развитие методологий проектирования и управления информационными системами с точки зрения различных научных подходов и технологических решений*

Основы управления ИТ-инфраструктурой, базирующееся на понятии информационного сервиса, модель управления информационными системами (ITSM), библиотека ITIL, модели процессов ITSM RM компании Hewlett-Packard, MOF компании Microsoft, уровни зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия (Microsoft), методология Microsoft по проектированию и эксплуатации информационных систем, решения Microsoft по построению эффективных и рациональных ИТ-инфраструктур.

Литература:

Долженко А. Академия Microsoft: Управление информационными системами. – Текст : электронный // НОУ Интуит. – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1164/260/info>

### Перечень тем практических занятий

| № п/п              | Тема практического занятия  | Количество часов |
|--------------------|---|------------------|
| <b>Модуль 1.</b>   |   |                  |
| 1                  | Практическая работа №1 «Коэволюция информационных технологий и информационных систем»   | 2                |
| 2                  | Практическая работа №2 «Методологии моделирования информационных процессов»   | 6                |
| 3                  | Практическая работа №3 «Методы математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами»                                     | 2                |
| <b>Модуль 2.</b>   |   |                  |
| 4                  | Практическая работа №4 «Проектирование структур баз данных и баз знаний»  | 2                |
| 5                  | Практическая работа №5 «5. Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования»                                       | 2                |
| 6                  | Практическая работа №6 «Развитие методологий проектирования и управления информационными системами в фокусе различных научных подходов и технологических решений» | 2                |
| <b>Всего часов</b> |   | <b>16</b>        |

## **V. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

По дисциплине предусмотрены следующие методы обучения и интерактивные формы проведения занятий:

- визуализации учебного материала (презентации лекционного материала доступны в системе электронного обучения);
- дискуссионные (обсуждение новых информационным технологий);
- групповой работы (работа в малых группах на практических занятиях при проведении поиска информационных источников и выявлении научных трендов);

Наряду с традиционными образовательными технологиями, для реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологий в электронной информационно-образовательной среде университета. Лекционные занятия и другие формы контактной работы обучающихся с преподавателем могут проводиться с использованием платформ Microsoft Teams, Cisco, Moodle (BigBlueButton) и др., что позволяет обеспечить онлайн и офлайн взаимодействие преподавателя с обучающимися в рамках дисциплины.

Основными методами текущего контроля являются электронный учёт и контроль учебных достижений студентов (использование средств сервиса балльно-рейтинговой системы; ведение электронного журнала успеваемости, проведение электронного тестирования и применение других средств контроля с использованием системы электронного обучения).

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00492-2. – С. 33 – 57 – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450339/p.33-57>.

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 477 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00229-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450165>.

3. Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография / Л.А. Мыльников, Б. Краузе, М. Кютц, К. Баде, И.А. Шмидт - Москва: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2017. - 334 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499006>

4. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452137>.

5. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 280 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01056-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452156>.

6. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 147 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09172-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452749>.

### **6.2. Дополнительная литература**

7. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 133 с. – (Высшее

образование). – ISBN 978-5-534-12249-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/447100>.

8. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 278 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00734-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451447>.

9. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов / под редакцией Е. В. Стельмашонок. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 289 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04653-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451012>.

10. Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 241 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10039-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454668>.

11. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01305-4. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451794>.

12. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 385 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8764-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450997>.

13. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 230 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00874-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450772>.

14. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00814-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449779>.

15. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 155 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11235-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452058>.

16. Фомин, В. И. Информационный бизнес : учебник и практикум для вузов / В. И. Фомин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 243 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-06654-8. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454444>.

17. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 155 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00850-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451488>.

18. Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 164 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00844-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451972>.

19. Губарев, В.В. Информатика: прошлое, настоящее, будущее: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.:РИЦ "Техносфера", 2011. - 432с. - 978-5-94836-288-5 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135404>

20. Леоненков А. Введение в IBM Rational Unified Process – Текст : электронный // НОУ Интуит. – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/652/508/info>

21. Хоссам Бадави и др. Создание бизнес-процесса с помощью инструментов Rational и WebSphere – Текст : электронный // НОУ Интуит. – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1152/258/info>

### 6.3. Периодические издания

- IEEE Spectrum <https://spectrum.ieee.org/>
- Intelligent Enterprise/RE (журнал «Корпоративные системы») <https://www.iemag.ru/about/>
- BYTE Россия <https://www.bytemag.ru/about/>

### 6.4. Перечень ресурсов сети Интернет

- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
- IBM Academic Initiative [http://ictis.sfedu.ru/ibm\\_academic\\_initiative/](http://ictis.sfedu.ru/ibm_academic_initiative/) (учебные материалы)
- НОУ «Интуит» <https://www.intuit.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
- IBM Academic Initiative [http://ictis.sfedu.ru/ibm\\_academic\\_initiative/](http://ictis.sfedu.ru/ibm_academic_initiative/) (учебные материалы)
- Microsoft Office – офисный пакет приложений для операционных систем Microsoft Windows, а также Microsoft Visio 2019, Microsoft Visual Studio 2019 – программные средства доступны для студентов и преподавателей ЮФУ по академической лицензии (удаленный доступ Приложения ЮФУ).
- IBM Academic Initiative [http://ictis.sfedu.ru/ibm\\_academic\\_initiative/](http://ictis.sfedu.ru/ibm_academic_initiative/) (программные средства IBM по академической лицензии ЮФУ)
- IBM Rational Rhapsody [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSB2MU/rhapsody\\_family\\_welcome.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSB2MU/rhapsody_family_welcome.html) (Free 30-day trial)
- IBM Rational Software Architect Designer <https://www.ibm.com/us-en/marketplace/rational-software-architect-designer/purchase> (Free 30-day trial)
- Rational Rose Enterprise [https://itteach.ru/files/rational\\_rose\\_0.7.zip](https://itteach.ru/files/rational_rose_0.7.zip)
- RAMUS Java-based IDEF0 & DFD Modeler <http://ramussoftware.com/>
- Visio Stencil and Template for UML 2.5 <http://www.softwarestencils.com/uml/index.html>
- YUML: Create and share simple UML diagrams in your wikis, forums and issue trackers <https://yuml.me/>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации дисциплины используются следующие помещения, оборудование и программное обеспечение:

1) аудитория лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных и групповых консультаций, промежуточной аттестации:

- доска интерактивная - 1 шт., Компьютер преподавателя - 1 шт.;
- Microsoft Windows, Microsoft Office (Microsoft Teams), актуальные версии браузеров Chrome, Firefox, Edge, Safari с поддержкой протокола WebRTC

2) лаборатория прикладной информатики (компьютерный класс):

- Персональные компьютеры - 18 шт., плазменный экран – 1 шт., интерактивный планшет – 1 шт, Microsoft Windows, Microsoft Office (Microsoft Teams), актуальные версии браузеров Chrome, Firefox, Edge, Safari с поддержкой протокола WebRTC, PyCharm 2017.1.2 <https://www.jetbrains.com/pycharm/> Свободное ПО, <https://www.python.org/>, Evolus Pencil, Свободное ПО (GNU GPL 2), <https://pencil.evolus.vn/>

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс МПиУИС направлен на развитие общепрофессиональных компетенций, служащих основой готовности магистрантов к профессиональной деятельности.

Дисциплина включает в себя лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу обучающихся.

Организация образовательного процесса по дисциплине осуществляется с использованием системы электронного обучения.

Все лекционные занятия проводятся с визуализацией учебного материала в форме презентаций лекционного материала, которые доступны в системе электронного обучения.

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется с постановкой проблемных вопросов, допускающих возникновение дискуссий, что предполагает активное включение студентов в образовательный процесс.

Лекционная часть курса включает следующие компоненты системы знаний учебной дисциплины: понятийный аппарат (тезаурус курса), теоретические утверждения, разъяснения и комментарии; междисциплинарные точки зрения; описание рассматриваемых разделов; ретроспективный и перспективный взгляды на изучаемую проблематику.

Практические занятия по всем модулям дисциплины требуют предварительной теоретической подготовки по соответствующим темам: проработка лекционного материала, ознакомление и изучение отдельных источников основной и дополнительной литературы.

Лекционные и практические занятия могут проводиться с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформ Microsoft Teams, Cisco, Moodle (BigBlueButton) и др.

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется с постановкой проблемных вопросов, допускающих возникновение дискуссий, что предполагает активное включение студентов в образовательный процесс.

В организации процесса обучения используются как традиционные, характерные лекционно-семинарской форме обучения, так и инновационные (интерактивные, имитационные, проектные) технологии.

Используемые технологии обеспечивают:

- формирование компетенций, осознанное усвоение знаний, качественное освоение умений их применять и формирование заинтересованного отношения к изучаемым объектам в единстве;

- продуктивность познавательной деятельности, научный поиск, создание субъективно и объективно новых знаний или других продуктов;

- ориентацию на студентов, стимулирование их активности, самостоятельности, инициативы и ответственности;

- контекстный характер обучения, то есть привязку к реальным профессиональным задачам;

- вовлеченность студентов в выполняемую деятельность, возможность проявить и развить свой интеллектуальный, творческий, личностный, деловой потенциал.

Самостоятельная работа направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки.

Максимальное количество баллов по каждому виду контрольных мероприятий указано в учебной карте дисциплины.

## IX. УЧЕБНАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### Курс 1, семестр 2, очная форма обучения

| № п/п  | Виды контрольных мероприятий<br>(наименования оценочных средств)                           | Количество баллов  |                   |
|--|--|--|-------------------|
|  |  | Текущий контроль   | Рубежный контроль |
| <b>Модуль 1.</b>                                     |  |  |                   |
| 1  | Практические работы №№ 1–3<br>(Собеседование по результатам выполнения практических работ) | 15<br>(3 работы × 5 баллов)  | –                 |
| 3  | Контрольная работа №1<br>(тест)  | -  | 10                |
| <b>Модуль 2.</b>                                     |  |  |                   |
| 4  | Практические работы №№ 4–6<br>(Собеседование по результатам выполнения практических работ) | 15<br>(3 работы × 5 баллов)  | –                 |
| 5  | Контрольная работа №2<br>(тест)  | –  | 10                |
| 6  | Индивидуальное проектное задание   | -  | 10                |
| <b>Всего</b>   |  | <b>30</b>  | <b>30</b>         |
| Бонусные баллы                                       |  | <b>Не предусмотрены</b>  |                   |
| <b>Промежуточная аттестация<br/>в форме экзамена</b> |  | <p style="text-align: center;"><b>40 баллов</b></p> <p>Экзамен считается сданным при получении не менее 22 баллов, для допуска к экзамену необходимо набрать не менее 38 баллов по сумме текущего и рубежного контроля.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется по сумме баллов за текущий контроль, рубежный контроль и экзамен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 85–100 баллов – оценка «отлично»;</li> <li>– 71–84 балла – оценка «хорошо»;</li> <li>– 60–70 баллов – оценка «удовлетворительно»;</li> <li>– менее 60 баллов – оценка «неудовлетворительно»</li> </ul> |                   |

## Х. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Индикатор достижения компетенции  | Наименование оценочного средства  |
|-------|---|---|
| 1     | ОПК-7.1. Использует методы научных исследований в области проектирования и управления информационными системами             | – практические работы № 1-3 (Собеседование по результатам выполнения практических работ)<br>– контрольная работа №1;<br>– индивидуальное проектное задание;<br>– экзаменационные вопросы и билеты |
| 2     | ОПК-7.2. Проектирует и управляет информационными системами, в том числе с применением методов математического моделирования | – практические работы № 4-6 (Собеседование по результатам выполнения практических работ);<br>– контрольная работа №2;<br>– экзаменационные вопросы и билеты                                       |

### 10.2. Практические работы №№ 1–6 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта)

Темы практических занятий (темы для собеседования по результатам выполнения практических работ):

- Общая характеристика и рабочий интерфейс CASE-средства Rational Unified Process
- Разработка диаграммы вариантов использования и редактирование свойств ее элементов
- Разработка диаграммы классов и редактирование их свойств
- Разработка диаграммы кооперации и редактирование свойств ее элементов
- Разработка диаграммы последовательности и редактирование свойств ее элементов
- Разработка диаграммы состояний и редактирование свойств ее элементов
- Разработка диаграммы деятельности и редактирование свойств ее элементов
- Разработка диаграмм компонентов и развертывания, редактирование свойств их элементов, генерация программного кода проекта

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

Семинарские занятия и практические работы выполняются после освоения соответствующего лекционного материала. Работы выполняются индивидуально как на учебном занятии, так и во время самостоятельной работы. После выполнения работы, полученные результаты оформляются в виде отчета. Отчет должен включать в себя постановку задачи, описание хода работы, полученные результаты и выводы по работе. Написанный отчет должен быть сдан преподавателю и после проверки должен быть защищен. По результатам защиты отчета преподаватель выставляет оценку по данной практической работе и допускает студента к следующей работе.

Критерии оценки защиты работы и участия в обсуждении других работ:

- культура речи, ясность и четкость изложения результатов работы;
- проявление коммуникативных навыков, умений коллективной работы, толерантности, нацеленности на сотрудничество;
- готовность воспринимать конструктивную критику, пересматривать свои установки, искать более эффективные подходы.

Критерии оценки:

30) Всего за практические (семинарские) занятия студент может набрать 30 баллов (6 x 5 =

- 5 баллов выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, работа подготовлена и представлена в срок, студент продемонстрировал в процессе защиты работы и участия в обсуждении других работ требуемые качества;
- 4 балла выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, но есть существенные замечания по ряду характеристик выполнения и/или защиты работы;
- 3 балла выставляется студенту, если большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены, но студент не защитил работу в срок или не продемонстрировал в процессе защиты работы и участия в обсуждении других работ большинства требуемых качеств;
- работа не зачтена (0 баллов), если разработанное задание репродуктивного уровня, студент демонстрирует недостаточные знания по теоретическим аспектам работы, требования к работе выполнены частично. Небрежно оформленные иллюстрации, грамматические ошибки в отчете.

### 10.3. Задания для контрольных работ

Каждая из контрольных работ раздела включает в себя тестовые задания. Каждая из контрольных работ оценивается по 10 баллов. Общая сумма баллов за контрольные работы – 20 баллов.

Каждая из контрольных работ раздела включает в себя тестовые задания. Каждая из контрольных работ оценивается по 10 баллов. Общая сумма баллов за контрольные работы – 20 баллов.

#### Контрольная работа №1 - примеры тестовых заданий

1. Современные крупные проекты ИС характеризуются, как правило, следующими особенностями:

Отсутствие прямых аналогов, ограничивающее возможность использования типовых проектных решений и прикладных систем;  
Значительная пространственная разобщенность автоматизируемых объектов инфраструктуры;  
Функционирование в неоднородной среде на нескольких аппаратных платформах;  
Широкое применение традиционных инструментальных средств  
Сложность описания предметной области из-за наличия большого числа тесно взаимодействующих компонентов, имеющих свои локальные задачи и цели функционирования.

2. Каковы основные современные проблемы, стоящие перед разработчиками ПО?

Высокая стоимость ПК и лицензионных версий инструментальных ПП  
Значительная доля трудоемких, рутинных процессов в ходе работы над проектом  
Отсутствие единого алгоритма (инструкции) создания программного продукта  
Необходимость учета возрастающей разнородности программных систем  
Проблема наследования ранее созданного ПО  
Уменьшение времени на создание ПО

3. По степени автоматизации классификация методов проектирования ИС проектных работ выделяет:

Методы объектно-ориентированного проектирования  
Методы традиционного проектирования;  
Информационное моделирование предметной области и связанных с ней приложений;  
Методы функционального проектирования;

CASE-технологии.

4. Классификация методов проектирования ИС включает:

Методы объектно-ориентированного проектирования  
Методы традиционного проектирования;  
Информационное моделирование предметной области и связанных с ней приложений;  
Методы функционального проектирования;  
CASE-технологии.

5. Неавтоматизированное проектирование целесообразно использовать в случаях:

Создания небольших по трудоемкости и структурной сложности ИС;  
Разработки ИС, имеющих преимущественно прикладной характер;  
Создания типовых «заготовок» алгоритмов и программ, многократно тиражируемых для различных разработок;  
Реализации проекта относительно небольшой группой разработчиков

6. Основными отличительными особенностями технологии информационного моделирования по сравнению с другими методами проектирования являются:

Разделение понятий «данные» и «процессы обработки»;  
Первоочередное выделение процессов обработки с последующим установлением необходимых данных;  
Первоочередное выделение данных с последующим описанием использующих их процессов;  
Объединение данных и процессов в логические сущности - «объекты», имеющие способность наследовать характеристики (методы и данные) одного или более объектов, обеспечивая тем самым повторное использование программного кода.

7. Основными отличительными особенностями технологии функционального подхода по сравнению с другими методами проектирования являются:

Разделение понятий «данные» и «процессы обработки»;  
Первоочередное выделение процессов обработки с последующим установлением необходимых данных;  
Первоочередное выделение данных с последующим описанием использующих их процессов;  
Объединение данных и процессов в логические сущности - «объекты», имеющие способность наследовать характеристики (методы и данные) одного или более объектов, обеспечивая тем самым повторное использование программного кода.

8. В качестве базовых принципов методологии структурного подхода выделяют:

Принцип структурирования данных;  
Принцип «Разделяй и властвуй» - принцип решения сложных проблем путем их разбиения на множество меньших независимых задач, легких для понимания и решения;  
Принцип иерархического упорядочивания – принцип организации составных частей проблемы в иерархические древовидные структуры с добавлением новых деталей на каждом уровне;  
Принцип формализации – принцип о необходимости строгого методического подхода к решению проблем.

9. Методология проектирования IDEF0 является инструментом:

структурного подхода к проектированию ИС  
объектного подхода к проектированию ИС  
структурного и объектного подхода к проектированию ИС  
определения информационных объектов  
определения атрибутов сущности

10. Совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта предметной области, носит обобщенное обозначение

SADT (Structured Analysis and Design Technique)  
DFD (Data Flow Diagrams)  
ERD (Entity-Relationship Diagrams)

11. Основными элементами SADT диаграммы функциональной модели ИС являются

Блоки с указанием выполняемой функции  
Внешние сущности  
Управляющая информация в виде дуги, входящей в блок сверху;  
Данные, подлежащие обработке (дуга слева);  
Результаты выполнения функции (дуга справа);  
Механизм (человек, устройство, другая ИС), осуществляющий функцию (дуга снизу);  
Накопители данных как прообразы будущей БД

12. Основными компонентами информационной модели предметной области с использованием DFD являются

Внешние сущности  
Управляющая информация;  
Данные, подлежащие обработке;  
Потоки данных;  
Результаты выполнения функции;  
Системы (подсистемы);  
Процессы;  
Накопители данных как прообразы будущей БД

13. Укажите традиционные методы выявления требований

JAD-сессия (Joint Application Development)  
Изучение документов  
Быстрая разработка (RAD - Rapid Application Development)  
Прототипирование  
Интервью  
Анкетирование  
Аттестация  
Наблюдение  
Контроль

14. Укажите современные методы выявления требований

JAD-сессия (Joint Application Development)  
Изучение документов  
Быстрая разработка (RAD - Rapid Application Development)  
Прототипирование  
Интервью  
Анкетирование  
Аттестация  
Наблюдение  
Контроль

15. Основными участниками JAD-совещаний по выявлению и документированию требований обычно являются:

Разработчики;  
Провайдеры;  
Администраторы;

Ведущий (модератор);  
Пользователи;  
Руководители организации-заказчика;  
Аутсайдеры.

16. Основными отличительными особенностями JAD-совещаний, как метода выявления требований, являются:

Продолжительность от нескольких часов до нескольких недель;  
Количество участников не превышает 25-30 человек;  
Получаемые групповые решения более эффективны, поскольку учитывают больше информации;  
Участники впустую теряют время, пытаясь разрешить возникающие по ходу совещания противоречия;  
Модератор совещания должен обладать исключительными способностями в области коммуникации  
Модератор совещания должен быть экспертом в предметной области;  
Модератор совещания должен быть экспертом в области разработки ПО;  
Функции секретаря совещания могут выполнять лидеры, лучшие специалисты группы разработчиков, владеющие в совершенстве CASE-средствами;  
От секретаря совещания требуется только высокая скорость набора текста в компьютер.

17. Построение и анализ матрицы зависимости требований позволяет

Выявить противоречивые требования  
Исключить перекрывающиеся требования  
Назначить приоритеты требованиям  
Оценить полноту требований  
Оценить риски  
Упорядочить идентификаторы требований

18. В процессе управления требованиями решаются три основные задачи:

Выявление требований;  
Прослеживаемость требований;  
Идентификация и документирование требований  
Назначение приоритетов;  
Анализ рисков;  
Управление изменениями требований;

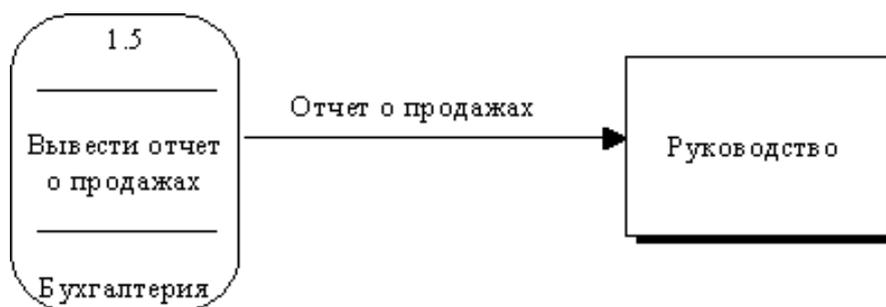
19. Обобщенные модели процесса создания ПП, основанные на архитектурном подходе, можно характеризовать как:

Жестко детерминированные структуры, определяющие архитектуру системы;  
Полезные абстракции, позволяющие «приложить» различные подходы и технологии к процессу разработки;  
Наглядные демонстрации всей структуры процесса создания ПО, абстрагированные от частных деталей отдельных этапов;  
Описание роли персонала, включенного в процесс создания ПО.

20. К основным типам моделей технологического создания ПО принято относить:

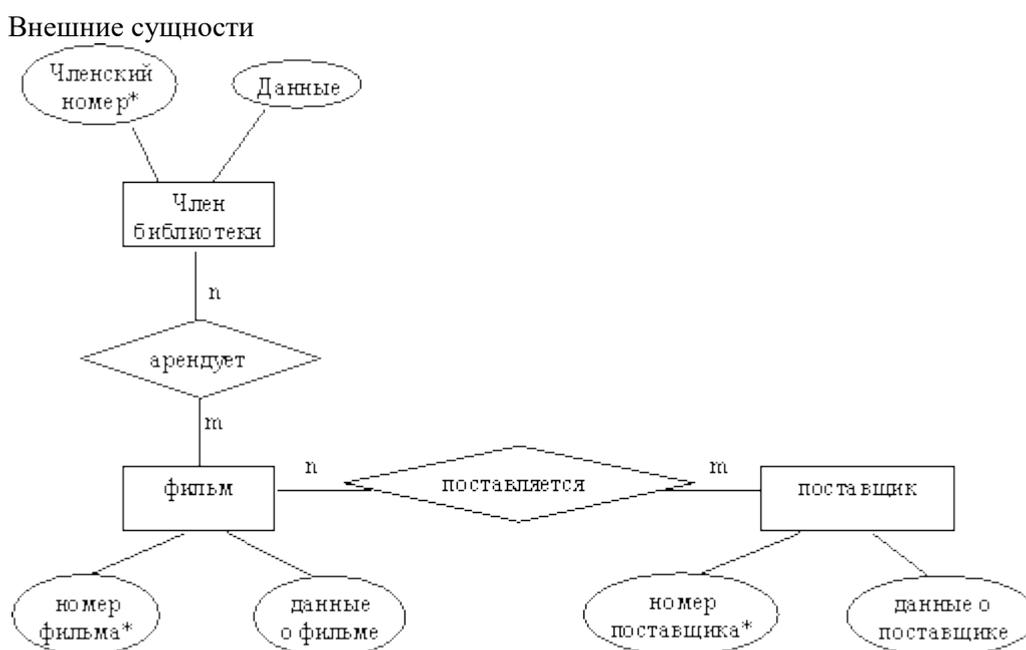
Ролевые модели;  
Модели последовательности работ;  
Модели с прототипированием;  
Эволюционные модели;  
Модели потоков данных и процессов.

1. Какие из основных компонентов информационной модели предметной области представлены на фрагменте диаграммы?



Внешняя сущность  
 Сущность  
 Поток данных  
 Связь  
 Подсистема  
 Процесс  
 Накопитель данных

2. Какие из основных компонентов информационной модели предметной области представлены на рисунке?



Сущности  
 Управляющая информация;  
 Данные, подлежащие обработке;  
 Потоки данных;  
 Результаты выполнения функции;  
 Первичные ключи каждого типа сущности;  
 Обязательные связи;  
 Необязательные связи;  
 Процессы;  
 Атрибуты.

3. Суть концепции RUP (Rational Unified Process) может быть выражена следующими утверждениями

Происходит первоочередное выделение процессов обработки с последующим установлением необходимых данных;

Происходит первоочередное выделение данных с последующим описанием использующих их процессов;

Выполняется последовательная декомпозиция процесса объектно-ориентированного анализа и проектирования на отдельные этапы, на каждом из которых осуществляется разработка соответствующих типов канонических диаграмм модели системы.

На каждом из этапов данные модели последовательно дополняются все большим количеством деталей, что позволяет им более адекватно отражать различные аспекты конкретной реализации сложной системы.

На начальных этапах строятся логические представления статической модели структуры системы, затем – логические представления модели поведения, и лишь после этого – физические представления модели системы.

4. Язык UML предназначен для решения следующих основных задач:

Предоставить в распоряжение пользователей легко воспринимаемый и выразительный язык визуального моделирования, специально предназначенный для разработки и документирования моделей сложных систем самого различного целевого назначения.

Обеспечить возможность ввода в практику проектирования новых понятий и нотаций; Снабдить исходные понятия языка возможностью расширения и специализации для более точного представления моделей систем в конкретной предметной области.

Обеспечить поддержку такой спецификации моделей, которая не зависит от конкретных языков программирования и инструментальных средств проектирования программных систем.

Интегрировать в себя новейшие и наилучшие достижения практики объектно-ориентированного анализа и проектирования.

5. В качестве самостоятельных представлений в языке UML используются следующие 8 канонических диаграмм:

Диаграмма вариантов использования (use case diagram);

Диаграмма классов (class diagram);

Диаграммы поведения (behavior diagrams);

Диаграмма состояний (statechart diagram);

Диаграмма деятельности (activity diagram);

Диаграммы взаимодействия (interaction diagrams);

Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;

Диаграмма кооперации (collaboration diagram);

Диаграммы реализации (implementation diagrams);

Диаграмма компонентов (component diagram);

Диаграмма развертывания (deployment diagram).

6. Одну из канонических диаграмм UML, представляющую собой наиболее общую концептуальную модель сложной системы являющуюся исходной для построения всех остальных диаграмм, называют:

Диаграммой вариантов использования (use case diagram);

Диаграммой классов (class diagram);

Диаграммой состояний (statechart diagram);

Диаграммой деятельности (activity diagram);

Диаграммой последовательности (sequence diagram);

Диаграммой кооперации (collaboration diagram);

Диаграммой компонентов (component diagram);

Диаграммой развертывания (deployment diagram);

7. К основным графическим конструкциям языка UML относятся:

Управляющая информация в виде дуги, входящей в блок сверху;

Значки или пиктограммы - графические фигуры фиксированного размера и формы;  
 Графические символы на плоскости с помещенными вовнутрь строками текста для уточнения семантики или фиксации отдельных свойств соответствующих элементов языка;  
 Данные, подлежащие обработке (дуга слева);  
 Результаты выполнения функции (дуга справа);  
 Механизм (человек, устройство, другая ИС), осуществляющий функцию (дуга снизу);  
 Пути, представляющие собой последовательности из отрезков линий, соединяющих отдельные графические символы;  
 Строки текста, используемые для представления различных видов информации в некоторой грамматической форме.  
 Накопители данных как прообразы будущей БД

8. На рисунке показан пример этой канонической диаграммы UML:

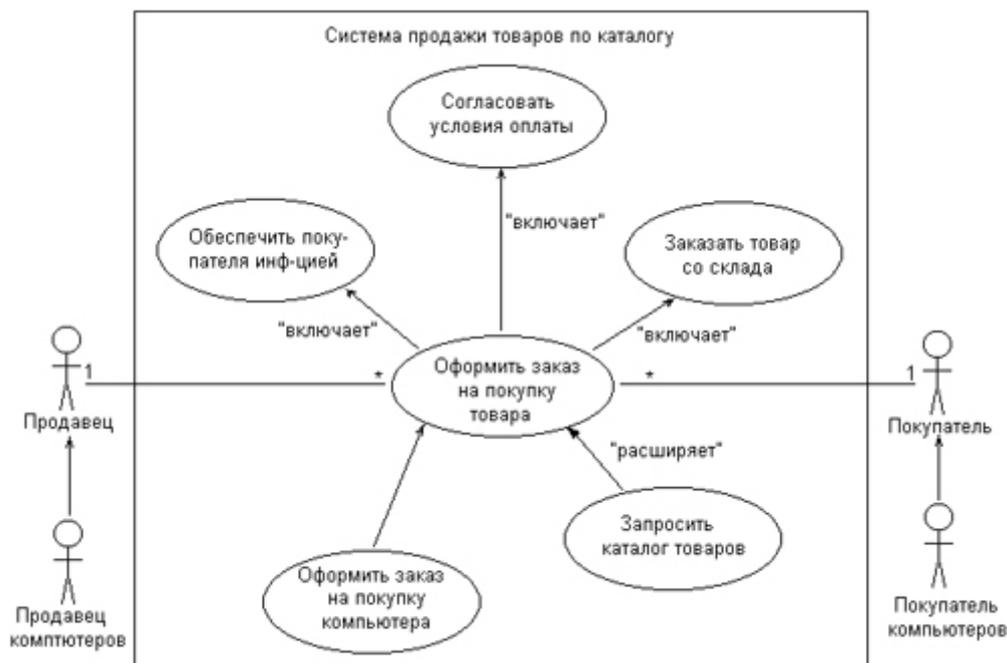


Диаграмма вариантов использования (use case diagram);  
 Диаграмма классов (class diagram);  
 Диаграмма состояний (statechart diagram);  
 Диаграмма деятельности (activity diagram);  
 Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;  
 Диаграмма кооперации (collaboration diagram);  
 Диаграмма компонентов (component diagram);  
 Диаграмма развертывания (deployment diagram).

9. На рисунке показан фрагмент этой канонической диаграммы UML:

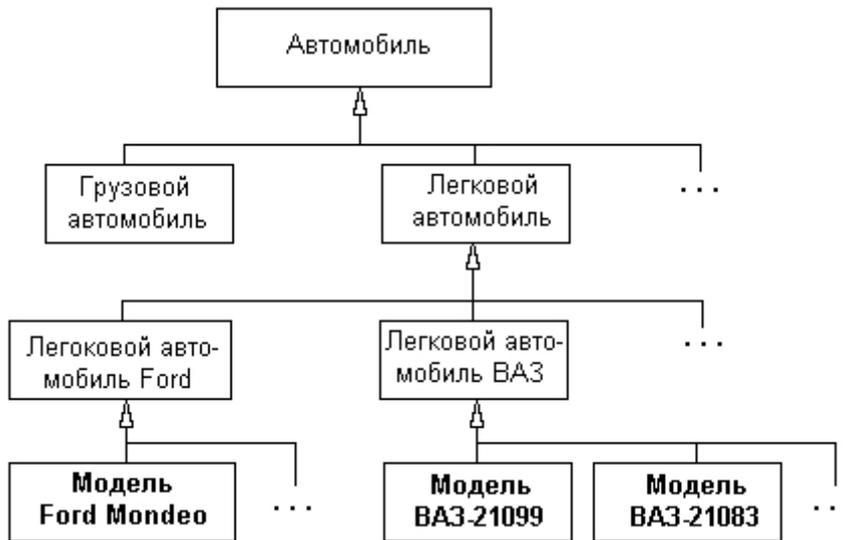


Диаграмма вариантов использования (use case diagram);  
 Диаграмма классов (class diagram);  
 Диаграмма состояний (statechart diagram);  
 Диаграмма деятельности (activity diagram);  
 Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;  
 Диаграмма кооперации (collaboration diagram);  
 Диаграмма компонентов (component diagram);  
 Диаграмма развертывания (deployment diagram).

10. На рисунке показан пример этой канонической диаграммы UML:

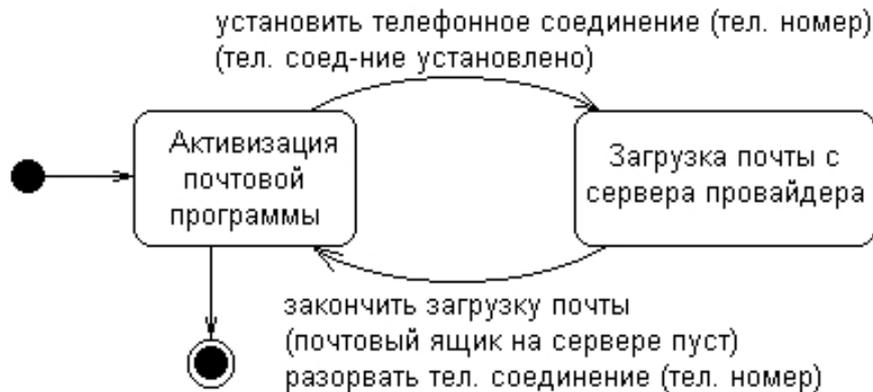


Диаграмма вариантов использования (use case diagram);  
 Диаграмма классов (class diagram);  
 Диаграмма состояний (statechart diagram);  
 Диаграмма деятельности (activity diagram);  
 Диаграммы взаимодействия (interaction diagrams);  
 Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;  
 Диаграмма кооперации (collaboration diagram);  
 Диаграмма компонентов (component diagram);  
 Диаграмма развертывания (deployment diagram).

11. На рисунке показан пример этой канонической диаграммы UML:

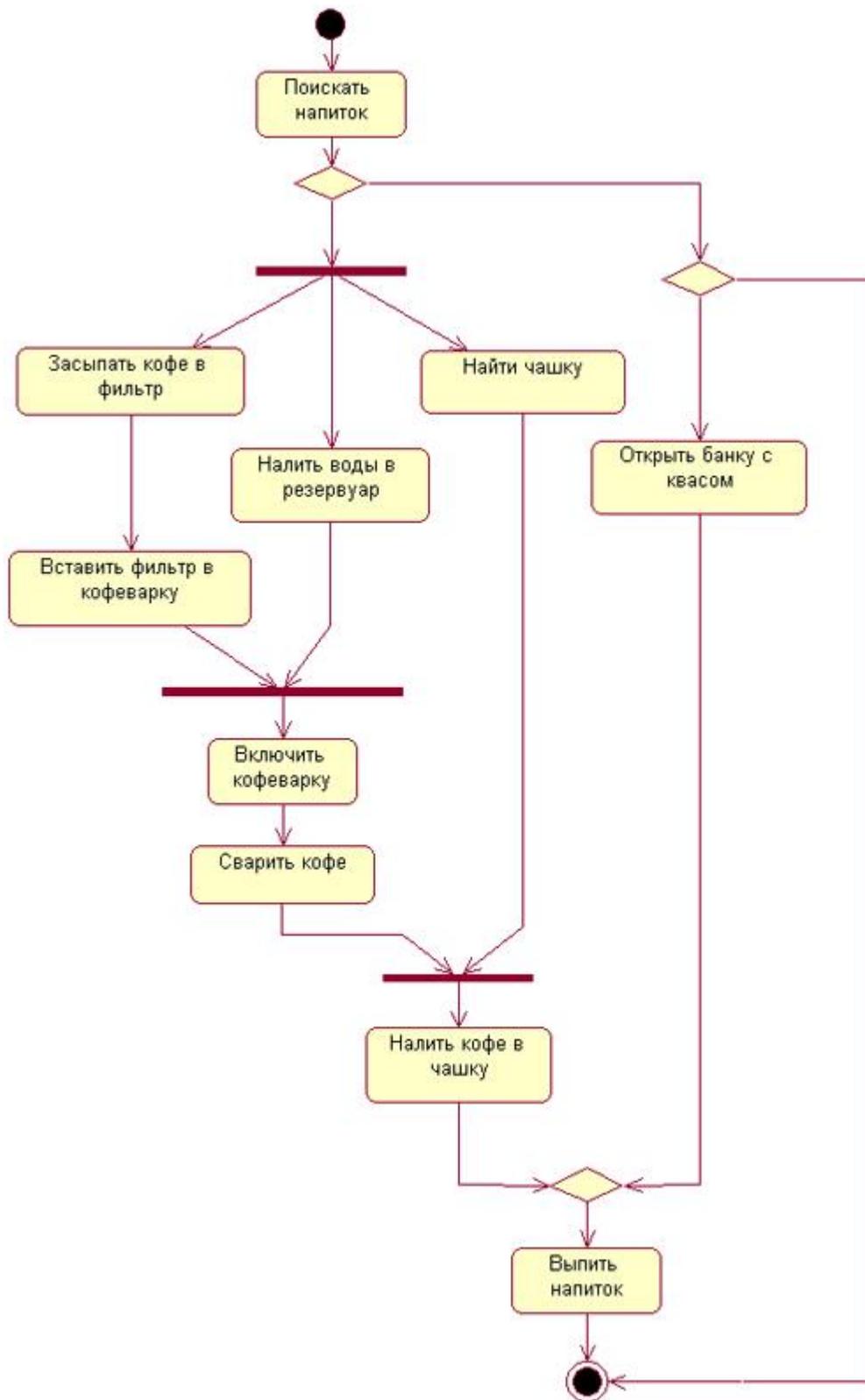
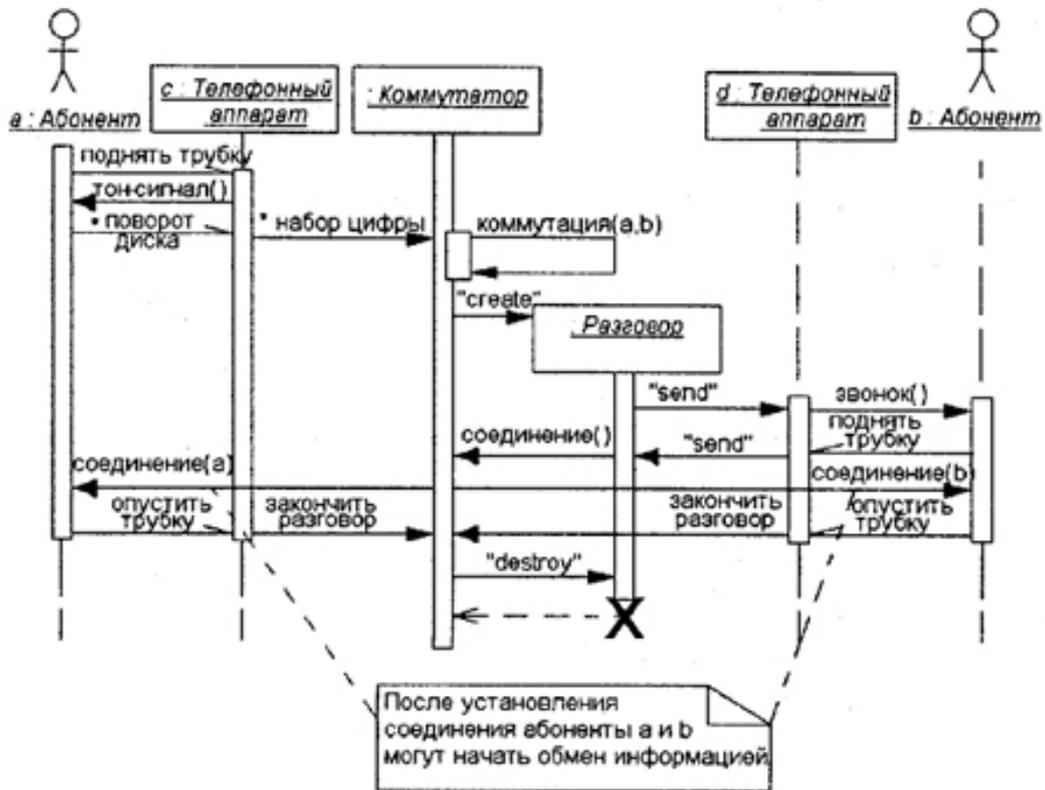


Диаграмма вариантов использования (use case diagram);  
 Диаграмма классов (class diagram);  
 Диаграмма состояний (statechart diagram);  
 Диаграмма деятельности (activity diagram);  
 Диаграммы взаимодействия (interaction diagrams);  
 Диаграмма последовательности (sequence diagram);  
 Диаграмма кооперации (collaboration diagram);  
 Диаграмма компонентов (component diagram);  
 Диаграмма развертывания (deployment diagram).

12. На рисунке показан пример этой канонической диаграммы UML:



- Диаграмма вариантов использования (use case diagram);
- Диаграмма классов (class diagram);
- Диаграмма состояний (statechart diagram);
- Диаграмма деятельности (activity diagram);
- Диаграммы взаимодействия (interaction diagrams);
- Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;
- Диаграмма кооперации (collaboration diagram);
- Диаграмма компонентов (component diagram);
- Диаграмма развертывания (deployment diagram).

13. На рисунке показан пример этой канонической диаграммы UML:



- Диаграмма вариантов использования (use case diagram);
- Диаграмма классов (class diagram);
- Диаграмма состояний (statechart diagram);

Диаграмма деятельности (activity diagram);  
 Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;  
 Диаграмма кооперации (collaboration diagram);  
 Диаграмма компонентов (component diagram);  
 Диаграмма развертывания (deployment diagram).

14. На рисунке показан пример этой канонической диаграммы UML:

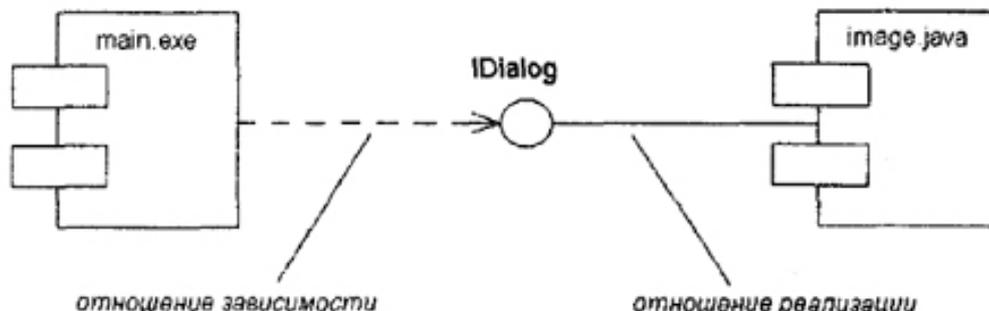


Диаграмма вариантов использования (use case diagram);  
 Диаграмма классов (class diagram);  
 Диаграмма состояний (statechart diagram);  
 Диаграмма деятельности (activity diagram);  
 Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;  
 Диаграмма кооперации (collaboration diagram);  
 Диаграмма компонентов (component diagram);  
 Диаграмма развертывания (deployment diagram).

15. На рисунке показан пример этой канонической диаграммы UML:



Диаграмма вариантов использования (use case diagram);  
 Диаграмма классов (class diagram);  
 Диаграмма состояний (statechart diagram);  
 Диаграмма деятельности (activity diagram);  
 Диаграмма последовательности (sequence diagram) ;  
 Диаграмма кооперации (collaboration diagram);  
 Диаграмма компонентов (component diagram);  
 Диаграмма развертывания (deployment diagram).

16. К основным функциям, выполняемыми СУБД, обычно относят следующие:

Восстановление информации после разного рода сбоев;  
 Непосредственное управление данными во внешней памяти.  
 Обеспечение параллельной работы пользователей;  
 Обеспечение удобного эргономичного интерфейса;  
 Обеспечение языка манипулирования данными;  
 Поддержание логически согласованного набора файлов;

Поддержка языков баз данных;  
Протоколирование;  
Управление буферами оперативной памяти;  
Управление транзакциями;

17. Транзакцией называется:

Результат поддержания логической целостности данных в БД;  
Отмена всех последних изменений в БД;  
Последовательность операций на БД, рассматриваемых СУБД как единое целое;  
Операция обмена данными, хранящимися в оперативной памяти и во внешнем файле.

18. Основными понятиями реляционной модели данных являются:

Кортеж;  
Домен;  
Таблица;  
Ключ;  
Внешний файл базы данных;  
Тип данных;  
Атрибут;  
Индекс.

19. Нормализация данных представляет собой процесс:

Устранения избыточности данных;  
Удаления аномалий ввода данных;  
Приведения разнородных данных к единому типу;  
Реорганизации данных путем ликвидации повторяющихся групп и иных противоречий с целью приведения таблиц БД к виду, позволяющему осуществлять непротиворечивое и корректное редактирование данных;  
Сортировки атрибутов таблиц БД в порядке убывания частоты обращения к ним.

20. Если в отношении каждый неключевой атрибут полностью зависит от первичного ключа, то отношение находится как минимум в:

1NF;  
2NF;  
3NF;  
4NF;  
5NF.

### Оценивание тестовых заданий

#### **Спецификация теста**

Данные тестовые задания предназначены для использования в качестве средства рубежного контроля учебных достижений магистрантов по курсу. Материалы тестовых заданий предусматривают необходимый минимум проверки знаний по дисциплине, а также степени овладения студентами знаниями в области информационных технологий. В тесте каждого модуля представлено по **20** вопросов, вес каждого вопроса – **0,5** балла.

#### **Критерии оценки:**

|                               |            |            |           |
|-------------------------------|------------|------------|-----------|
| 85-100%<br>правильных ответов | 70-84%     | 60-69%     | Менее 59% |
| 9-10 баллов                   | 7-8 баллов | 5-6 баллов | 0-4 балла |

#### 10.4. Индивидуальное проектное задание «Моделирование предметной области средствами выбранной технологий проектирования»

Студенту предлагается выбрать один из доступных инструментов проектирования и выполнить моделирование всех этапов проектирования продукта для своей предметной области. Например, в нотации UML следует разработать последовательность диаграмм:

- вариантов использования (use case diagram);
- классов (class diagram);
- состояний (statechart diagram);
- деятельности (activity diagram);
- последовательности (sequence diagram) ;
- кооперации (collaboration diagram);
- компонентов (component diagram);
- развертывания (deployment diagram).

В работе должен быть представлен краткий сравнительный анализ инструментов проектирования и обоснован выбор одного из них.

В работе должны быть продемонстрированы:

- владение терминологией дисциплины;
- навыки анализа и проектирования;
- умение структурировать информацию, строить диаграммы;
- умение создавать структуру документа в соответствии со структурой излагаемой информации, использовать различные стили оформления, создавать систему внутренних ссылок документа, составлять оглавление.

*Критерии оценки:*

- 9-10 баллов выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, работа подготовлена и представлена в срок, студент продемонстрировал в процессе защиты проекта и участия в обсуждении других проектов требуемые качества;
- 7-8 баллов выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, но есть существенные замечания по ряду характеристик выполнения и/или защиты проекта;
- 5-6 баллов выставляется студенту, если большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены, но студент не защитил работу в срок или не продемонстрировал в процессе защиты проекта и участия в обсуждении других проектов большинства требуемых качеств;
- 0 баллов выставляется студенту, если разработанное задание репродуктивного уровня, студент демонстрирует поверхностные представления об основных терминах дисциплины, задание выполнено менее чем на 50 %.

#### 10.5. Экзаменационные вопросы и билеты

##### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Концепция всеобщего менеджмента качества (Total Quality Management – TQM) в современной системе стандартизации процессов проектирования и управления ИС.
2. Применение ГОСТ 34 в проектах создания современных автоматизированных систем: стадии и этапы, виды работ и документации.
3. Технологии проектирования: виды, понятие.
4. Автоматизированное проектирование информационных систем с использованием CASE-технологий.
5. Классификация CASE-технологий.

6. Инструментальные средства поддержки технологий и их классы.
7. Анализ функциональных возможностей CASE-средств различных классов. Интерфейсы между CASE-средствами и особенности их функционирования.
8. Принципы сопровождения проектирования на основе подхода RUP.
9. Основные особенности визуального моделирования в среде IBM Rational Rose.
10. Автоматизация процессов проектирования и реализации ПО с помощью инструментов Rational и WebSphere.
11. Жизненный цикл ИТ-проекта. Организационная структура ИТ-проекта.
12. Разработка технико-экономического обоснования и формирование бизнес-цели проекта.
13. План управления проектом.
14. Расписание и план качества проекта: исходные данные для разработки, методы управления.
15. Диаграмма контрольных событий.
16. Организация управления качеством проекта.
17. Основные понятия управления рисками. Определение уровней вероятности возникновения рисков и их последствий.
18. Особенности управления проектом на фазе проектирования.
19. Управление требованиями проекта.
20. План коммуникаций проекта.
21. Особенности управления проектом на фазе разработки и внедрения.
22. Роль тестирования в управлении проектом. Тестирование процессов, документов и отчетов.
23. Актуальные проблемы разработки сложных программных систем.
24. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем.
25. Фаза проектирования среди стандартизованных процессов разработки программ и программной документации.
26. Управление эксплуатацией в жизненном цикле информационных систем: процессы сопровождения, модернизации и реинжиниринга
27. Методологии ведения программных проектов: структурное моделирование. Процессы и практики.
28. Методологии ведения программных проектов: функциональное моделирование. Процессы и практики.
29. Методологии ведения программных проектов: объектно-ориентированное моделирование. Процессы и практики.
30. Методологии ведения программных проектов: унифицированное моделирование. Процессы и практики.
31. Методология Rapid Application Development.
32. Процессная технология Rational Unified Process.
33. Процессная технология OpenUP
34. Онтологический подход концептуального моделирования предметной области.
35. Теория моделирования систем из объектов: общая характеристика уровней проектирования
36. Теория моделирования систем из объектов: обобщающий уровень проектирования
37. Теория моделирования систем из объектов: структурный уровень моделирования
38. Теория моделирования систем из объектов: характеристический уровень проектирования и управления
39. Теория моделирования систем из объектов: поведенческий уровень проектирования и управления
40. Базы данных в проектировании и реализации информационных систем. Модели данных.
41. Методология проектирования баз данных.
42. Модели представления знаний. Продукционные системы.
43. Модели представления знаний. Логические модели.

44. Модели представления знаний. Фреймы.
45. Модели представления знаний. Семантические сети.
46. Модели представления знаний. Методы многомерного анализа данных.
47. Инструменты извлечения (добывания) знаний
48. Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования. Модульное программирование. Базовые понятия.
49. Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования. Парадигма объектного программирования.
50. Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования. Парадигма компонентного программирования.
51. Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования. Генерирующее программирование. Модели и методы.
52. Методологии проектирования и управления информационными системами в парадигмах программирования. Сервисное программирование.
53. Основы управления ИТ -инфраструктурой, базирующееся на понятии информационного сервиса
54. Модель управления информационными системами (ITSM), библиотека ITIL

## ФОРМА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Методология проектирования и управления информационными системами»  
Структурное подразделение Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности

Направление/специальность 09.04.03 Прикладная информатика

- 1 Концепция всеобщего менеджмента качества (Total Quality Management – TQM) в современной системе стандартизации процессов проектирования и управления ИС
- 2 Методологии ведения программных проектов: функциональное моделирование. Процессы и практики.

Составитель

\_\_\_\_\_ В.С. Компаниец  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

По дисциплине «Методология проектирования и управления информационными системами»  
Структурное подразделение Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности

Направление/специальность 09.04.03 Прикладная информатика

- 1 Применение ГОСТ 34 в проектах создания современных автоматизированных систем: стадии и этапы, виды работ и документации..
- 2 Методологии ведения программных проектов: объектно-ориентированное моделирование. Процессы и практики.

Составитель

\_\_\_\_\_ В.С. Компаниец  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

## **Критерии оценки:**

**34-40 баллов** - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Не допускает ошибок. Демонстрирует понимание междисциплинарных связей, знание специальной литературы и дополнительных источников информации.

**27-33 балла** - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов. Знание дополнительных источников информации ограничены. Может допускать незначительные ошибки, которые легко исправляет с помощью преподавателя.

**22-26 баллов** теоретическое содержание дисциплины в основном освоено, некоторые практические навыки не сформированы, некоторые предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания не выполнены, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Знания дополнительных источников информации отсутствуют. Допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя, однако исправление ошибок вызывает затруднения.

**0 баллов** теоретическое содержание дисциплины не освоено или освоено частично, необходимые практические навыки не сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Пытается подменить теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя. При дополнительной самостоятельной и под руководством преподавателя работе способен повысить качество знаний по дисциплине.