

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Математический факультет

 УТВЕРЖДАЮ
Декан математического факультета
ГУДОВ А.М.
«*Андрей*» 2015 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.24 Программная инженерия

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки

Информатика и компьютерные науки

Уровень бакалавриата

Форма обучения

Очная

Кемерово 2015

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 13. 04. 2015 г.)

Утверждена с обновлениями в части реорганизации структуры факультета
(протокол Ученого совета факультета № 12 от 22. 06. 2015 г.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО по ИВТ

СОДЕЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата.....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах).....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
Лабораторная работа направлена на ознакомление с процессом разработки требований к информационной системе и составления технического задания на разработку программного обеспечения, получение навыков по использованию основных методов формирования и анализа требований.	7
Лабораторная работа направлена на ознакомление с процессом описания информационной системы и получение навыков по использованию основных методов анализа ИС.....	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	10
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	35
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	35
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	36
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	36
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	38
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	38
12. Иные сведения и материалы.....	39
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	39

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8,	<p>— способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>— способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> <p>— способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства</p> <p>— способностью разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий</p> <p>— способностью применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства</p>	<p>Знать: теоретические основы и общие принципы Программной инженерии;</p> <p>Уметь: осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет; применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий; осуществлять на практике современные методологии управления жизненным циклом и качеством систем, программных средств и сервисов информационных технологий; пользоваться знаниями в области Программной инженерии;</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией; способностью взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами; пониманием концепций, базовых алгоритмов, принципов разработки и функционирования современных операционных систем; методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий; методами и навыками использования и конфигурирования операционных систем и платформенных окружений;</p>

2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) «Б1.Б.24 Программная инженерия» относится к базовой части.

Главная цель преподавания курса - освоение базовых знаний по вопросам проектирования и разработки информационных систем.

Объектами изучения в данной дисциплине являются: технологии проектирования, модели и методы поддержки жизненного цикла программного обеспечения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с основными этапами жизненного цикла программного обеспечения;
- знакомство с технологиями функционального и объектно-ориентированного проектирования;
- приобретение навыков работы со средствами автоматизации разработки ПО;
- приобретение навыков по созданию программного средства с использованием базы данных;
- подготовка студентов к изучению других дисциплин по информационным технологиям.

Курс занимает особое место в учебном плане среди дисциплин по его значению. Вместе с курсами по программированию, курс «Технологии разработки программного обеспечения» составляет основу образования студента в части информационных технологий. Курс рассчитан на студентов-математиков, имеющих подготовку по математике и информатике в объеме программы средней школы. В течение преподавания курса предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями процедурного и объектно-ориентированного программирования, логики, информатики, которые читаются на факультете перед изучением данной дисциплины.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость базового модуля дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	108
Аудиторные занятия (всего)	72
в том числе:	
Лекции	36
Лабораторные	36
Самостоятельная работа	36
Вид промежуточной аттестации обучающегося <i>Экзамен</i>	36

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с

указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часы)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа.	
			Лек.	Лаб.		
1	Технологии, модели и процессы создания ПО	6	2	0	2	Проверка тестовых заданий.
2	Основы создания ПО	10	4	0	2	Проверка тестовых заданий.
3	Разработка требований к ПО	12	4	4	4	Проверка тестовых заданий, лабораторная работа.
4	Реализация ПО	18	8	12	6	Проверка тестовых заданий, лабораторная работа.
5	Управление проектами по созданию и внедрению ПО	8	2	2	2	Проверка тестовых заданий, лабораторная работа.
6	Оценка стоимости программного продукта	6	2	0	2	Проверка тестовых заданий.
7	Управление качеством созданных программных систем	4	2	0	2	Проверка тестовых заданий.
8	Создание проекта программной системы с использованием элементов объектного проектирования	44	12	18	16	Проверка тестовых заданий, лабораторная работа, семестровая работа.
9	Экзамен	36	0	0	0	Тест
	Всего	144	36	36	36	

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела	Содержание раздела дисциплины
---	----------------------	-------------------------------

	дисциплины	
1	Технологии, модели и процессы создания ПО	Терминология, Процессы создания ПО. Методы создания ПО. Структуры затрат на создание ПО. Основные вопросы, встающие перед специалистами по созданию ПО.
2	Основы создания ПО	Базовые процессы создания ПО. Модели создания ПО. Спецификация ПО. Реализация ПО. Аттестация ПО. Эволюция ПО. CASE-средства автоматизации процессов создания ПО.
3	Разработка требований к ПО	Анализ осуществимости. Формирование и анализ требований к ПО. Аттестация требований. Управление требованиями. Управление изменением требований. Модели окружения. Поведенческие модели. Модели потоков данных. Модели конечных автоматов. Модели данных. CASE-средства проектирования.
4	Реализация ПО	Архитектурное проектирование. Структурирование системы. Модели управления. Модульная декомпозиция. Проблемно-зависимые архитектуры. Проектирование с повторным использованием кода. Проектирование интерфейса пользователя.
5	Управление проектами по созданию и внедрению ПО	Процессы управления. Планирование проекта. Контрольные отметки. График работ. Временные и сетевые диаграммы. Управление рисками.
6	Создание проекта программной системы с использованием элементов объектного проектирования	Выбор программного средства (ПС) для реализации. Создание спецификации (технического задания) ПС. Создание основной проектной документации на ПС.

Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Разработка требований к ПО	<p>Разработка требований к информационной системе ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА НАПРАВЛЕНА НА ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОЦЕССОМ РАЗРАБОТКИ ТРЕБОВАНИЙ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ И СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПОЛУЧЕНИЕ НАВЫКОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ ФОРМИРОВАНИЯ И АНАЛИЗА ТРЕБОВАНИЙ. Требования к результатам выполнения лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличие диаграммы идентификации точек зрения и диаграммы иерархии точек зрения; – наличие сценариев событий (последовательности действий); – наличие пользовательских требований, четко описывающих будущий функционал системы;

		<ul style="list-style-type: none"> – наличие системных требований, включающих требования к структуре, программному интерфейсу, технологиям разработки, общие требования к системе (надежность, масштабируемость, распределённость, модульность, безопасность, открытость, удобство пользования и т.д.); – наличие составленного технического задания.
2	Реализация ПО	<p>Разработка описания и анализ информационной системы</p> <p>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА НАПРАВЛЕНА НА ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОЦЕССОМ ОПИСАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ПОЛУЧЕНИЕ НАВЫКОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ИС.</p> <p>Требования к результатам выполнения лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличие описания информационной системы; – наличие заключения о возможности реализации проекта, содержащего рекомендации относительно разработки системы, базовые предложения по объёму требуемого бюджета, числу разработчиков, времени и требуемому программному обеспечению.
3	Управление проектами по созданию и внедрению ПО	<p>Методология управление проектами</p> <p>Лабораторная работа направлена на ознакомление с основными понятиями методологии управления проектами, получение навыков по применению данных понятий при построении плана проекта, построения графика работ, распределения исполнителей, управления рисками.</p> <p>Требования к результатам выполнения лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Построить модель управления проектом. Модель включает: <ul style="list-style-type: none"> ○ определение всех этапов проекта, зависимых этапов, определение длительности этапов; ○ построение на основе полученных данных сетевой и временной диаграмм; ○ построение диаграммы распределения работников по этапам; – при определении этапа указывается его название – отражающее суть этапа (например, определение пользовательских требований, проектирование интерфейса и т.д.); – этапов должно быть не менее 7, срок реализации проекта – пол года с 1.06.2008 по 31.12.2008;

		<p>– в проекте задействовано 6 человек персонала (фамилии необходимо придумать), некоторые из них участвуют на нескольких этапах проекта.</p>
4	Создание проекта программной системы с использованием элементов объектного проектирования	<p>1. Методология функционального моделирования Лабораторная работа направлена на ознакомление с методологиями функционального моделирования IDEF0 и IDEF3, получение навыков по применению данных методологий для построения функциональных моделей на основании требований к информационной системе. Требования к результатам выполнения лабораторного практикума:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модель должна отражать весь указанный в описании функционал, а также чётко отражать существующие потоки данных и описывать правила их движения; – наличие в модели не менее трёх уровней; – не менее двух уровней декомпозиции в стандарте IDEF0 (контекстная диаграмма + диаграммы A0); – на диаграмме 1-го уровня (A0) не менее 4-х функциональных блоков; – на диаграмме 2-го и далее уровнях должна быть декомпозиция в стандарте IDEF3, на каждой диаграмме не менее 2-х функциональных блоков. <p>2. Методология объектно-ориентированного моделирования Лабораторная работа направлена на ознакомление с основными элементами определения, представления, проектирования и моделирования программных систем с помощью языка UML, получение навыков по применению данных элементов для построения объектно-ориентированных моделей ИС на основании требований. Требования к результатам выполнения лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модель системы должна содержать: диаграмму вариантов использования; диаграммы взаимодействия для каждого варианта использования; диаграмму классов, позволяющая реализовать весь описанный функционал ИС; объединенную диаграмму компонентов и размещения – для классов указать стереотипы; – в зависимости от варианта задания диаграмма размещения должна показывать расположение компонентов в распределенном приложении или связи между встроенным процессором и устройствами.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Соммервиль Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2002. – 624 с.
2. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. – С-П.: Издательство «Питер», 2003. – 432 с.
3. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы
4. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
5. Материалы сайта <http://www.uml.org>
6. Материалы сайта <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>
7. Материалы сайта <http://www.uml.ru>
8. Материалы сайта <http://www.citforum.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Технологии, модели и процессы создания ПО	ОК-3, ПК-1, ПК-7	Тест
2.	Основы создания ПО	ПК-1, ПК-3, ПК-7	Тест
3.	Разработка требований к ПО	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, лабораторная работа
4.	Реализация ПО	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, лабораторная работа
5.	Управление проектами по созданию и внедрению ПО	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, лабораторная работа
6.	Оценка стоимости программного продукта	ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест
7.	Управление качеством созданных программных систем	ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест
8.	Создание проекта программной системы с использованием элементов объектного проектирования	ОК-1, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8	Тест, лабораторные работы, семестровое задание

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

- а) типовые вопросы (задания):

Вопросы к экзамену (вопросы по темам выбираются из предложенного списка по пройденным темам):

1. Общие понятия

- 1.1. Почему затраты на формирование требований и определении структуры системы могут превосходить стоимость продаваемых программ?
- 1.2. Какими четырьмя характеристиками должен обладать любой программный продукт?
- 1.3. Каково различие между моделью процесса создания ПО и самим процессом?

2. Создание ПО

- 2.1. Почему в процессе определения требований необходимо различать разработку пользовательских требований и разработку системных требований?
- 2.2. Каковы пять основных компонентов любых методов проектирования?
- 2.3. Разработайте модель процесса тестирования исполняемой программы.

3. Управление проектами

- 3.1. Объясните, почему нематериальность программных систем порождает особые проблемы в процессе управления программными проектами.
- 3.2. Объясните, почему хорошие программисты не всегда могут быть хорошими менеджера проектов.
- 3.3. Объясните, почему процесс планирования проекта является итерационным и почему план должен постоянно пересматриваться в течение всего срока выполнения проекта.
- 3.4. Опишите кратко каждый раздел плана выполнения программного проекта.
- 3.5. Менеджер проекта предупреждает о возможной задержке выполнения работ, которой можно избежать только за счет бесплатных сверхурочных работ команды разработчиков. Все члены команды имеют семьи, требующие определенной доли внимания. Обсудите возможность отклонения предложения менеджера о бесплатных сверхурочных работах либо согласия предпочесть интересы организации семейным интересам. Какие аргументы наиболее весомы в этой дискуссии?
- 3.6. Как опытному программисту, вам предложили возглавить управление проектом, но вы чувствуете, что больше пользы можете принести в качестве технического специалиста, а не менеджера проекта. Обсудите возможности принятия или отклонения предложения возглавить программный проект.

4. Формальные спецификации ПО

- 4.1. Объясните, почему архитектурное проектирование системы должно предшествовать разработке формальной спецификации.
- 4.2. Банковские автоматы используют информацию с карточки клиента, предоставляющую идентификатор банка, номер счета и персональный идентификатор клиента. Они также получают информацию из центральной базы данных и вносят в нее изменения по завершении транзакции. Используя ваши знания работы банкоматов, напишите Z-схему, определяющую состояния системы, проверку карточки клиента и снятие денежных средств.
- 4.3. Вы системный инженер и вас просят назвать наилучший способ разработки программного обеспечения для сердечного стимулятора, критического по обеспечению безопасности. Вы предлагаете разработать формальную спецификацию системы, но ваше предложение отвергнуто менеджером. Вы считаете, что его доводы не обоснованы и базируются на предубеждениях. Будет ли этичной разработка системы с использованием методов, которые вы считаете неподходящими?

5. Архитектурное проектирование

- 5.1. Объясните, почему архитектуру системы необходимо разработать до окончания создания спецификации.
- 5.2. Обсудите преимущества и недостатки модели потоков данных и объектной модели в предположении, что необходимо разработать как локальную, так и распределенную версии программного приложения.
- 5.3. Предположим, существует конкретная должность "архитектор программного обеспечения"; его роль состоит в проектировании системной архитектуры независимо от того, для какого заказчика выполняется данный проект. Такая должность может быть, например, в компании, занимающейся разработкой ПО. Какие трудности могут возникнуть при введении данной должности?

6. Объектно-ориентированное проектирование

- 6.1. Объясните, почему в проектировании систем применение подхода, который полагается на слабо связанные объекты, скрывающие информацию о своем представлении, приводит к созданию системной архитектуры, которую затем можно легко модифицировать.
- 6.2. Покажите на примерах разницу между объектом и классом объектов.
- 6.3. При каких условиях можно разрабатывать систему, в которой объекты выполняются параллельно?
- 6.4. Разработайте проект метеостанции, показывающий взаимодействие между подсистемой сбора данных и приборами, собирающими данные. Воспользуйтесь диаграммой последовательностей.
- 6.5. Определите возможные объекты в следующей системе, применяя при этом объектно-ориентированный подход:
 - Система "Дневник группы" поддерживает расписание собраний и встреч в группе сотрудников. Для организации встречи, в которой участвует группа людей, система находит общие для всех личных дневников свободные "окна" и назначает эту встречу на определенное время. Если система не находит общих "окон", то начинает взаимодействовать с пользователями, чтобы реорганизовать личные дневники и тем самым создать "окно" для встречи.
- 6.6. Определите возможные объекты в следующей системе, применяя при этом объектно-ориентированный подход:
 - Установлена полностью автоматизированная бензоколонка. Водитель вставляет кредитную карточку в считывающее устройство, связанное с насосом; карточка по линиям коммуникаций проверяется кредитной компанией, устанавливается требуемое количество бензина. Затем автомобиль заправляется горючим. Когда подача прекращается, с кредитной карточки водителя снимается стоимость полученного бензина. Кредитная карточка возвращается после вычета водителю. Если карточка неверна, она возвращается водителю перед подачей топлива.

7. Модели систем

- 7.1. Разработайте модель рабочего окружения для информационной системы больницы. Модель должна предусматривать ввод данных о новых пациентах и систему хранения рентгеновских снимков.
- 7.2. Создайте модель обработки данных в системе электронной почты. Необходимо отдельно смоделировать отправку почты и ее получение.
- 7.3. Нарисуйте модель конечного автомата управляющей системы для программного обеспечения проигрывателя компакт-дисков;
- 7.4. Используя подход "сущность-связь", опишите возможную модель данных для системы библиотечного каталога.

- 7.5. Разработайте объектную модель, включающую диаграммы иерархии классов и агрегирования, и показывающую основные элементы системы персонального компьютера и его программного обеспечения.
- 7.6. Разработайте диаграмму последовательностей, которая показывает действия студента, регистрирующегося на определенный курс в университете. Курс может иметь ограниченное число мест, поэтому процесс регистрации должен проверять количество доступных мест. Предположите, что студент обращается к электронному каталогу курсов, чтобы выяснить количество доступных мест.

8. Верификация и аттестация ПО

- 8.1. Обсудите различия между верификацией и аттестацией и объясните, почему аттестация является более сложным процессом.
- 8.2. Объясните, почему не нужно устранять все дефекты в программе перед ее поставкой заказчику. До каких пор следует тестировать программу, чтобы удостовериться, что она соответствует своему назначению?
- 8.3. Объясните, почему инспектирование программы является эффективным методом обнаружения в ней ошибок. Какие типы ошибок нельзя обнаружить методом инспектирования?
- 8.4. Составьте отчет, в котором бы приводились преимущества метода "чистая комната", а также связанные с ним расходы и риски.
- 8.5. Менеджер решил для оценки специалистов в качестве исходных данных воспользоваться отчетами о результатах инспектирования программ. В отчетах содержится информация о том, кто совершил и кто обнаружил ошибки в программе. Этичны ли действия менеджера? Этично ли заранее проинформировать персонал об этом? Как это решение может повлиять на процесс инспектирования?
- 8.6. Один из подходов, широко используемых при тестировании ПО, состоит в тестировании системы до тех пор, пока не будут израсходованы все средства, выделенные на тестирование. Затем система передается заказчику. Обсудите этичность такого подхода.

9. Тестирование программного обеспечения

- 9.1. Обсудите различия между тестированием методом черного ящика и структурным тестированием. Подумайте, каким образом можно совместно использовать эти методы в процессе тестирования дефектов.
- 9.2. Какие проблемы тестирования могут возникнуть в программах, которые обрабатывают как очень большие, так и очень малые числа?
- 9.3. На примере небольшой программы покажите, почему практически невозможно полностью протестировать программу.
- 9.4. Объясните, почему методы нисходящего и восходящего тестирования не подходят для объектно-ориентированных систем.

10. Оценка стоимости программного продукта

- 10.1. Опишите два подхода к определению производительности программиста. Отметьте преимущества и недостатки каждого подхода.
- 10.2. Приведите пять факторов, которые оказывают существенное влияние на производительность команды программистов по разработке больших встроенных систем реального времени.
- 10.3. Любой оценке стоимости присущ определенный риск, независимо от метода оценки. Предложите четыре способа снижения возможного риска при оценке стоимости.
- 10.4. Назовите три причины, по которым алгоритмические оценки стоимости, проведенные различными компаниями, не будут сопоставимыми.

- 10.5. Объясните, каким образом менеджеры проектов могут использовать алгоритмический подход к оценке стоимости для анализа проектных характеристик. Опишите ситуацию, когда менеджеры выбирают подход, не основанный на принципе наименьшей стоимости проекта.
- 10.6. Некоторые большие программные проекты требуют написания миллионов строк кода. Объясните, насколько полезными могут быть модели определения стоимости для таких систем. В каких случаях они могут быть неприменимы к большим системам?
- 10.7. Насколько этично назначить компанией-разработчиком относительно низкую цену для контракта, зная, что при столь неопределенных требованиях можно со временем повысить цену за дополнительные изменения в них, которые со временем обязательно будут сделаны заказчиком?
- 10.8. Следует ли менеджерам применять критерий производительности для определения деловой характеристики специалиста? Какие меры предосторожности необходимы, чтобы этот процесс определения профессиональных возможностей специалиста не влиял на качество его работы?

11. Проектирование интерфейса пользователя

- 11.1. Отмечалось, что объекты, которыми манипулирует пользователь, должны отображать его понятия предметной области приложения ПО (а не компьютерной предметной области). Предложите подходящие объекты манипулирования для следующих типов пользователей и систем.
- 11.2. Какие факторы следует учитывать при проектировании интерфейсов, использующих меню, для таких систем, как банкоматы? Опишите основные черты интерфейса банкомата, которым вы пользуетесь.
- 11.3. Предложите способы адаптации пользовательского интерфейса в системах электронной коммерции (например, виртуального книжного магазина или магазина музыкальных дисков) для пользователей, имеющих физические недостатки, например плохое зрение или проблемы опорно-двигательной системы.
- 11.4. Какими основными принципами следует руководствоваться при использовании цветов в интерфейсах пользователя? Предложите более эффективный способ использования цветов в интерфейсе любого известного вам приложения.
- 11.5. Составьте анкету по сбору данных об интерфейсе какой-либо известной вам программы (например, текстового редактора). Если есть возможность, распространите эту анкету среди других пользователей и попытайтесь оценить результаты анкетирования. Что вы узнали об интерфейсе программы из анкет?
- 11.6. С какими этическими проблемами сталкиваются разработчики интерфейсов, когда пытаются согласовать запросы конечных пользователей системы с требованиями организации, которая оплачивает разработку данной системы?

12. Проектирование систем реального времени

- 12.1. Почему системы реального времени обычно реализованы как множество параллельных процессов? Проиллюстрируйте свой ответ примерами.
- 12.2. Объясните, почему объектно-ориентированные методы разработки ПО не всегда подходят к системам реального времени.
- 12.3. Обсудите сильные и слабые стороны Java как языка программирования для реализации систем реального времени.

13. Разработка требований

- 13.1. Предложите, кто бы мог участвовать в формировании требований для университетской системы регистрации студентов. Объясните, почему почти

неизбежно, что требования, сформулированные разными лицами, будут противоречивы.

- 13.2. Разрабатывается система ПО для автоматизации библиотечного каталога. Эта система будет содержать информацию относительно всех книг в библиотеке и будет полезна библиотечному персоналу, абонентам и читателям. Система должна иметь средства просмотра каталога, средства создания запросов и средства, позволяющие пользователям резервировать книги, находящиеся в данный момент на руках. Определите основные опорные точки зрения, которые необходимо учесть в спецификации системы, и покажите их взаимоотношения, используя диаграмму иерархии точек зрения.
- 13.3. Приведите пример типа системы, где социальные и политические факторы могут иметь влияние на системные требования.
- 13.4. Кто должен проводить обзор требований? Нарисуйте модель процесса обзора требований.
- 13.5. Существуют ситуации, когда изменения в системе вносятся прежде, чем изменения в требованиях будут одобрены. Предложите модель процесса внесения срочных изменений в систему, который гарантирует согласованность системы и спецификации требований.
- 13.6. Ваша компания использует стандартный метод анализа требований. В процессе работы вы обнаружили, что этот метод не учитывает социальные факторы, важные для системы, которую вы анализируете. Ваш руководитель дал вам ясно понять, какому методу анализа нужно следовать. Обсудите, что вы должны делать в такой ситуации.

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

За выполнение заданий из экзаменационного билета студенту начисляются баллы в соответствии с разработанной по курсу балльно – рейтинговой системой оценки (см. п.6.3.)

6.2.2. Домашнее задание

а) типовые задания (вопросы) – образец:

Пример домашнего задания:

1. На основании описания системы провести анализ осуществимости. В ходе анализа ответить на вопросы

- *Что произойдет с организацией, если система не будет введена в эксплуатацию?*
- *Какие текущие проблемы существуют в организации и как новая система поможет их решить?*
- *Каким образом система будет способствовать целям бизнеса?*
- *Требуется ли разработка системы технологии, которая до этого не использовалась в организации?*

Результатом анализа должно явиться заключение о возможности реализации проекта.

Распределить роли в группе (руководитель проекта-разработчик, системный аналитик-разработчик, тестер-разработчик).

Заполнить разделы плана:

- *Введение*

- *Организация выполнения проекта*
- *Анализ рисков*

Разделы должны содержать рекомендации относительно разработки системы, базовые предложения по объёму требуемого бюджета, числу разработчиков, времени и требуемому программному обеспечению.

2. Составить информационную модель будущей системы, включающую в себя описание основных объектов системы и взаимодействия между ними. На основании полученной информационной модели и диаграмм идентификации точек зрения, диаграмма иерархии точек зрения, а также сценария событий сформировать требования пользователя и системные требования.

На основании описания системы (Лабораторная работа №1), информационной модели, пользовательских и системных требований составить техническое задание на создание программного обеспечения (см. *Приложение А*). ТЗ должно содержать основные разделы, описанные в ГОСТ 34.602-89.

3. Выполните реализацию вариантов использования в терминах взаимодействующих объектов и представляющую собой набор диаграмм:
 - диаграмм классов, реализующих вариант использования;
 - диаграмм взаимодействия (диаграмм последовательности и кооперативных диаграмм), отражающих взаимодействие объектов в процессе реализации варианта использования.

Разделить классы по пакетам используя один из механизмов разбиения.

Постройте диаграмму состояний для конкретных объектов информационной системы.

- б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

За выполнение домашних заданий студенту начисляются баллы в соответствии с разработанной по курсу балльно – рейтинговой системой оценки (см. п.6.3.)

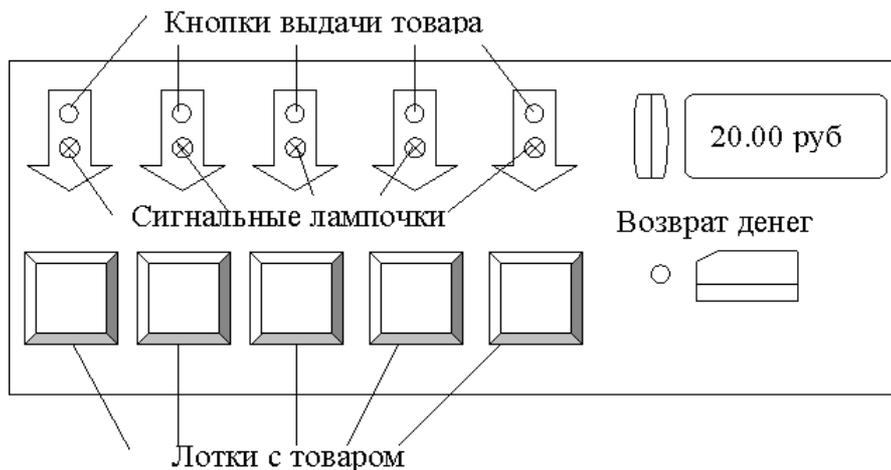
6.2.3. Семестровое задание

- а) типовые задания (вопросы) – образец:

Пример вариантов семестровых заданий:

№1 Торговый автомат

Программное обеспечение встроенного процессора универсального торгового автомата.



Лицевая панель торгового автомата

Внешний вид автомата изображен на рисунке. В автомате имеется пять лотков для хранения и выдачи товаров. Загрузка товаров на лотки осуществляется обслуживающим персоналом. Автомат следит за наличием товара. Если какой-либо товар распродан, автомат отправляет сообщение об этом на станцию обслуживания и информирует покупателей (зажигается красная лампочка рядом с лотком данного товара).

Автомат принимает к оплате бумажные купюры и монеты. Специальный индикатор высвечивает текущую сумму денег, принятых автоматом к оплате. После ввода денег клиент нажимает на кнопку выдачи товара. Выдача товара производится только в том случае, если введенная сумма денег соответствует цене товара. Товар выдается поштучно. При нажатии на кнопку «Возврат» клиенту возвращаются все принятые от него к оплате деньги. Возврат денег не производился после выдачи товара. Автомат должен корректно работать при одновременном нажатии на кнопки выдачи товара и возврата денег.

В специальном отделении автомата, закрываемом замком, есть «секретная кнопка», которая используется обслуживающим персоналом для выемки выручки. При нажатии на эту кнопку открывается доступ к ящику с деньгами.

Автомат получает со станции обслуживания данные о товарах и хранит их в своей памяти. Данные включают в себя цену, наименование товара, номер лотка, на котором находится товар и количество товара на лотке.

№ 2 Табло на станции метро

Программное обеспечение табло для информационной службы метрополитена.

Табло расположены на каждой станции метро. Они работают под управлением единого пункта управления (ПУ) информационной службы метро. Табло отображает текущее время (часы, минуты, секунды) и время, прошедшее с момента отправления последнего поезда (минуты, секунды). Момент прибытия и отправления поезда определяется при помощи датчиков, устанавливаемых на путях. Все табло метро синхронизованы, текущее время отсчитывается и устанавливается из центральной службы времени, находящейся на ПУ.

На табло высвечивается конечная станция назначения прибывающего поезда. Эти данные содержатся в расписании движения поездов, которое хранится в памяти табло и периодически обновляется с ПУ.

В «бегущей строке» табло отображается рекламная информация. Память табло хранит до 10 рекламных сообщений. Сообщения отображаются друг за другом с небольшими паузами, циклически. Содержание рекламных сообщений поступает с ПУ.

Дополнительная функция табло – по запросу с ПУ оно пересылает данные о нарушениях расписания (преждевременных отправлениях поездов или опозданиях).

№ 3 Система автоматизации для пункта проката видеокассет

Программное обеспечение системы автоматизации работы пункта проката видеокассет (далее в тексте – системы).

Пункт проката содержит каталог кассет, имеющихся в наличии в данный момент времени. Система поддерживает работу каталога, позволяя служащим проката добавлять новые наименования кассет, удалять старые и редактировать данные о кассетах.

Клиент, обратившийся в пункт, выбирает кассету по каталогу, вносит залог и забирает ее на определенный срок. Срок проката, измеряемый в сутках, оговаривается при выдаче кассеты. Стоимость проката вычисляется системой исходя из тарифа за сутки и срока проката. Клиент возвращает кассету и оплачивает прокат. Если кассета не повреждена, клиенту возвращается залог. Служащий пункта проката регистрирует сдачу кассеты клиенту и ее возврат в системе. Если клиент повредил кассету, то кассета удаляется из каталога, а залог остается в кассе проката.

При необходимости служащий может запросить у системы следующие данные:

имеется ли в наличии кассета с данным названием;

когда будет возвращена какая-либо кассета из тех, что сданы в прокат;

является ли данный клиент постоянным клиентом пункта проката (пользовался ли прокатом 5 или более раз).

Постоянным клиентам предоставляются скидки, а также от них принимаются заявки на пополнение ассортимента кассет. Заявки регистрируются в системе. По ним готовится итоговый отчет, руководствуясь которым, служащие пункта проката обновляют ассортимент кассет.

№ 4 Мини-АТС

Программное обеспечение встроенного микропроцессора учрежденческой мини-АТС (автоматической телефонной станции)

Мини-АТС осуществляет связь между служащими учреждения. Каждый абонент подключен к ней линией связи. Мини-АТС соединяет линии абонентов (осуществляет коммутацию линий). Абоненты имеют номера, состоящие из трех цифр. Специальный номер «9» зарезервирован для внешней связи.

Телефонное соединение абонентов производится следующим образом. Абонент поднимает трубку телефона, и мини-АТС получает сигнал «Трубка». В ответ мини-АТС посылает сигнал «Тон». Приняв этот сигнал, абонент набирает телефонный номер (посылает три сигнала «Цифра»). Мини-АТС проверяет готовность вызываемого абонента. Если абонент не готов (его линия занята), мини-АТС посылает вызывающему абоненту сигнал «Занято». Если абонент готов, мини-АТС посылает обоим абонентам сигнал «Вызов». При этом телефон вызываемого абонента начинает звонить, а вызывающий абонент слышит в трубке длинные гудки. Вызываемый абонент снимает трубку, и мини-АТС получает от него сигнал «Трубка», после чего осуществляет коммутацию линии. Абоненты обмениваются сигналами «Данные», которые мини-АТС должна передавать от одного абонента к другому. Когда один из абонентов опускает трубку, мини-АТС получает сигнал «Конец» и посылает другому абоненту сигнал «Тон».

В любой момент абонент может положить трубку, при этом мини-АТС получает сигнал «Конец». После получения этого сигнала сеанс обслуживания абонента завершается.

Если абонент желает соединиться с абонентом за пределами учреждения, то он

набирает номер «9». Мини-АТС посылает по линии, соединяющей с внешней (городской) АТС, сигнал «Трубка» и в дальнейшем служит посредником между телефоном абонента и внешней АТС. Она принимает и передает сигналы и данные между ними, не внося никаких изменений. Единственное исключение касается завершения сеанса. Получив от городской АТС сигнал «Конец», мини-АТС посылает абоненту сигнал «Тон» и ждет сигнала «Конец» для завершения обслуживания абонента. Если вызывавший абонент первым вешает трубку, то мини-АТС получает сигнал «Конец» и передает его городской АТС и завершает сеанс.

Мини-АТС может получить сигнал «Вызов» от городской АТС. Это происходит, когда нет соединений с внешними абонентами. Сигнал «Вызов» от городской АТС передается абоненту с кодом «000». Только этот абонент может отвечать на внешние звонки.

№ 5 Телефон

Программное обеспечение встроенного микропроцессора для аппарата учрежденческой телефонной сети.

Аппарат подключен к линии связи, ведущей к мини-АТС. В его задачу входит прием и передача сигналов (в том числе и голосовых данных) мини-АТС. Аппарат имеет кнопочную панель управления, экран для отображения набираемых номеров, звонок и трубку, в которую встроены микрофон и громкоговоритель.

В начальном состоянии трубка телефона повешена, телефон не реагирует на нажатия кнопок. Телефон реагирует только на сигнал «Вызов» от мини-АТС, при этом включается звонок.

При снятии трубки на АТС подается сигнал «Трубка». При получении ответного сигнала «Тон» от АТС телефон воспроизводит звуковой тон «Готов» (длинный непрекращающийся гудок) в трубку. При получении сигнала «Занято», в трубке воспроизводится тон «Занято» (частые короткие гудки).

Пользователь, слыша в трубке тон «Готов», набирает трехзначный номер. Номер может быть набран при помощи кнопок с цифрами или нажатием на специальную кнопку «#». При нажатии на кнопку с цифрой соответствующий ей сигнал «Цифра» передается АТС. Нажатия на кнопки с цифрами после третьего игнорируются. Во время набора номера введенные цифры отображаются на экране. Последний полностью набранный номер запоминается в памяти аппарата для того, чтобы можно было его воспроизвести при нажатии на кнопку «#». При нажатии на эту кнопку номер из памяти аппарата высвечивается на экране, и АТС передается последовательность из трех сигналов «Цифра». В ответ на набранный номер от АТС приходит либо сигнал «Занято», либо сигнал «Вызов». При получении сигнала «Вызов» телефон воспроизводит в трубку длинные гудки до того момента, когда АТС осуществит коммутацию и передаст сигнал «Данные».

Телефон воспроизводит данные, передаваемые с сигналом, в трубку. Ответ пользователя воспринимается микрофоном трубки, преобразуется в сигнал «Данные» и передается АТС. Обмен данными прерывается, если повешена трубка одного из телефонов, участвующих в обмене. О том, что трубку повесил вызываемый абонент, сообщает сигнал «Занято», посылаемый АТС. После того, как трубка аппарата была повешена, телефон посылает АТС сигнал «Конец», и телефон переходит в начальное состояние.

№ 6 Стиральная машина

Программное обеспечение встроенного микропроцессора стиральной машины.

Машина предназначена для автоматической стирки белья. Машина включает в себя следующие устройства: бак для белья, клапаны для забора и слива воды, мотор,

устройство подогрева воды, термометр, таймер, дверца для доступа в бак, несколько емкостей для различных моющих средств, панель управления с кнопками и индикатором. В памяти машины хранятся 5 программ стирки, заданные изготовителем. Пользователи не могут вносить в них изменения. Каждая программа определяет температуру воды, длительность стирки, используемые моющие средства (номер емкости и время подачи), скорость вращения бака во время стирки и отжима. Вариант задания предусматривает разработку схемы базы данных для хранения программ стирки в памяти машины.

Для использования машины необходимо открыть дверцу, поместить белье в бак, поместить моющие средства в емкости, закрыть дверцу, выбрать программу стирки и нажать на кнопку «Пуск». Перед тем как приступить к стирке машина открывает клапан для забора воды, набирает необходимое количество воды, после чего закрывает клапан. Далее, машина действует по выбранной пользователем программе:

Подогревает, если необходимо воду до нужной температуры.

Включает таймер и запускает вращение бака для стирки.

По таймеру подает в бак моющие средства, предусмотренные программой.

По окончании стирки сливает воду и запускает отжим.

Во время работы на индикаторе высвечивается время, прошедшее от начала стирки (минуты и секунды), текущий режим работы (стирка или отжим), номер текущей программы стирки. В целях безопасности дверца бака блокируется до окончания стирки. Машина не воспринимает нажатий на кнопки, за исключением одной – пользователь имеет возможность в любой момент нажать на кнопку «Останов», чтобы принудительно остановить стирку и слить воду.

№ 7 Таксофон

Программное обеспечение встроенной системы управления работой таксофона городской телефонной сети.

Таксофон предназначен для оказания платных услуг телефонной связи. Он подключен к линии связи. В нем имеется кнопочная панель, дисплей, трубка со встроенным микрофоном и громкоговорителем, приемник карт – устройство для считывания телефонных карт, используемых для оплаты разговора.

В начальном состоянии трубка таксофона повешена, дисплей потушен, таксофон не реагирует на нажатия кнопок и какие-либо сигналы из линии. При снятии трубки таксофон выдает на дисплей сообщение «Вставьте карту» и ожидает, когда пользователь вставит карту в приемник. Дальнейшее функционирование таксофона осуществляется только при вставленной карте. Если карту вынимают, таксофон возвращается к началу и выдает сообщение о необходимости вставить карту. При попадании карты в приемник производится считывание информации с карты. Если кредит исчерпан или карта не пригодна (не удастся узнать кредит), то таксофон выдает соответствующее сообщение на дисплей таксофона. Если карта может быть использована для оплаты, то на дисплей выдается количество «единиц» на карте, и на телефонную станцию (АТС) подается сигнал «Трубка». При получении ответного сигнала «Тон» из линии таксофон воспроизводит звуковой тон «Готов» (длинный непрерывающийся гудок) в трубку. При получении сигнала «Занято», в трубке воспроизводится тон «Занято» (короткие гудки).

После получения от АТС сигнала «Тон» от пользователя принимаются семизначный номер вызываемого абонента, остальные нажатия на кнопки игнорируются. Когда пользователь нажимает на кнопку с цифрой соответствующий ей сигнал «Цифра» передается АТС. Во время набора номера введенные цифры отображаются на дисплее. В ответ на набранный номер от АТС приходит либо сигнал «Занято», либо сигнал «Вызов». При получении сигнала «Вызов» таксофон воспроизводит в трубку длинные гудки до того момента, когда АТС осуществит коммутацию и передаст сигнал

«Данные». Таксофон воспроизводит данные, передаваемые с сигналом, в трубку. При получении данных из трубки, аппарат преобразует их в сигнал «Данные» и передает их АТС. Во время разговора на дисплее ведется отсчет времени и уменьшается кредит на телефонной карте - каждые 15 секунд вычитается четверть «единицы». Обмен данными прерывается, в следующих случаях:

исчерпан кредит;

карта вынута из приемника;

от АТС пришел сигнал «Занято»;

повешена трубка таксофона.

Если трубка была повешена, аппарат посылает в линию сигнал «Конец» и выдает на дисплей сообщение «Выньте карту». После извлечения карты из приемника таксофон переходит в начальное состояние.

№ 8 Банкомат

Программное обеспечение банкомата.

Банкомат – это автомат для выдачи наличных денег по кредитным пластиковым карточкам. В его состав входят следующие устройства: дисплей, панель управления с кнопками, приемник кредитных карт, хранилище денег и лоток для их выдачи, хранилище конфискованных кредитных карт, принтер для печати справок.

Банкомат подключен к линии связи для обмена данных с банковским компьютером, хранящим сведения о счетах клиентов.

Обслуживание клиента начинается с момента помещения пластиковой карточки в банкомат. После распознавания типа пластиковой карточки, банкомат выдает на дисплей приглашение ввести персональный код. Персональный код представляет собой четырехзначное число. Затем банкомат проверяет правильность введенного кода. Если код указан неверно, пользователю предоставляются еще две попытки для ввода правильного кода. В случае повторных неудач карта перемещается в хранилище карт, и сеанс обслуживания заканчивается. После ввода правильного кода банкомат предлагает пользователю выбрать операцию. Клиент может либо снять наличные со счета, либо узнать остаток на его счету.

При снятии наличных со счета банкомат предлагает указать сумму (10, 50, 100, 200, 500, 1000 рублей). После выбора клиентом суммы банкомат запрашивает, нужно ли печатать справку по операции. Затем банкомат посылает запрос на снятие выбранной суммы центральному компьютеру банка. В случае получения разрешения на операцию, банкомат проверяет, имеется ли требуемая сумма в его хранилище денег. Если он может выдать деньги, то на дисплей выводится сообщение «Выньте карту». После удаления карточки из приемника, банкомат выдает указанную сумму в лоток выдачи. Банкомат печатает справку по произведенной операции, если она была затребована клиентом.

Если клиент хочет узнать остаток на счету, то банкомат посылает запрос центральному компьютеру банка и выводит сумму на дисплей. По требованию клиента печатается и выдается соответствующая справка.

В специальном отделении банкомата, закрываемом замком, есть "секретная кнопка", которая используется обслуживающим персоналом для загрузки денег. При нажатии на эту кнопку открывается доступ к хранилищу денег и конфискованным кредитным картам.

№ 9 Холодильник

Программное обеспечение встроенного процессора холодильника.

Холодильник состоит из нескольких холодильных камер для хранения продуктов. В каждой холодильной камере имеется регулятор температуры, мотор, термометр,

индикатор, таймер, датчик открытия двери камеры и устройство для подачи звуковых сигналов.

При помощи терморегулятора устанавливается максимально допустимая температура в данной камере. Мотор предназначен для поддержания низкой температуры. Термометр постоянно измеряет температуру внутри камеры, а индикатор температуры, расположенный на дверце, постоянно высвечивает ее значение. При повышении температуры выше предела, определяемого текущим положением регулятора, включается мотор. При снижении температуры ниже некоторого другого значения, связанного с первым, мотор отключается.

Доступ в камеру осуществляется через дверцу. Если дверь холодильной камеры открыта в течение слишком долгого времени, подается звуковой сигнал. Звуковой сигнал также подается в любых нештатных ситуациях (например, при поломке мотора). Холодильник ведет электронный журнал, в котором отмечаются все происходящие события:

изменение положения терморегулятора камеры;
включение и отключение мотора;
доступ в камеру;
внештатные ситуации.

№ 10 Замок

Программное обеспечение встроенного процессора кодового замка, регулирующего доступ в помещение.

Кодовый замок состоит из панели с кнопками (цифры «0» ... «9», кнопка «Вызов», кнопка «Контроль»), цифрового дисплея, электромеханического замка, звонка. Панель с кнопками устанавливается с наружной стороны двери, замок устанавливается с внутренней стороны двери, звонок устанавливается внутри охраняемого помещения.

В обычном состоянии замок закрыт. Доступ в помещение осуществляется после набора кода доступа, состоящего из четырех цифр. Во время набора кода введенные цифры отображаются на экране дисплея. Если код набран правильно, то замок открывается на некоторое время, после чего дверь снова закрывается. Содержимое дисплея очищается.

Кнопка «Вызов» используется для подачи звукового сигнала внутри помещения. Кнопка «Контроль» используется для смены кодов. Смена кода доступа осуществляется следующим образом. При открытой двери нужно набрать код контроля, состоящий из четырех цифр, и новый код доступа. Для смены кода контроля нужно при открытой двери и нажатой кнопке «Вызов» набрать код контроля, после чего - новый код контроля.

№ 11 Турникет метро

Программное обеспечение встроенного процессора турникета для метрополитена.

При помощи турникета контролируется проход пассажиров в метро и взимается входная плата. Турникет имеет приемник карт, устройство для перекрытия доступа, таймер, три оптических датчика для определения прохода пассажира, устройство подачи звуковых сигналов, индикаторы «Проход» и «Стоп».

В начальном состоянии турникета зажжен индикатор «Стоп», индикатор «Проход» потушен. Если один из датчиков посылает сигнал, то проход через турникет сразу же перекрывается, и подается предупредительный звуковой сигнал. Для прохода пассажир должен поместить карту в приемник карт. Турникет считывает с нее данные: срок годности карты и количество «единиц» на ней. Если данные не удается считать, или карта просрочена, или заблокирована, то карта возвращается пассажиру, и турникет остается в исходном состоянии. В другом случае с карты списывается одна

«единица», карта возвращается из приемника, индикатор «Стоп» гаснет, зажигается индикатор «Проход», и пассажир может пройти через турникет. Получив от одного из датчиков сигнал, турникет ожидает время, отведенное на проход пассажира (5 секунд), после чего он возвращается в начальное состояние.

Наличие трех датчиков в турникете гарантирует, что при проходе пассажира хотя бы один из них подаст сигнал (датчики невозможно перешагнуть, перепрыгнуть и т. д.). Во время прохода пассажира возможна ситуация, когда все три датчика посылают сигналы. В этом случае принимается только первый сигнал и от момента его приема отсчитывается положенное время. Остальные сигналы игнорируются. Турникет заносит в свою память время всех оплаченных проходов. В конце рабочего дня он передает всю информацию, накопленную за день, в АСУ метрополитена.

№ 12 Система учета товаров

Программное обеспечение системы поддержки заказа и учета товаров в бакалейной лавке.

В бакалейной лавке для каждого товара фиксируется место хранения (определенная полка), количество товара и его поставщик. Система поддержки заказа и учета товаров должна обеспечивать добавление информации о новом товаре, изменение или удаление информации об имеющемся товаре, хранение (добавление, изменение и удаление) информации о поставщиках, включающей в себя название фирмы, ее адрес и телефон. При помощи системы составляются заказы поставщикам. Каждый заказ может содержать несколько позиций, в каждой позиции указываются наименование товара и его количество в заказе. Система учета по требованию пользователя формирует и выдает на печать следующую справочную информацию:

список всех товаров;

список товаров, имеющихся в наличии;

список товаров, количество которых необходимо пополнить;

список товаров, поставляемых данным поставщиком.

№ 13 Интернет-магазин

Программное обеспечение Интернет-магазина.

Интернет-магазин позволяет делать покупки с доставкой на дом. Клиенты магазина при помощи программы-браузера имеют доступ к каталогу продаваемых товаров, поддержку которого осуществляет Интернет-магазин. В каталоге товары распределены по разделам. О каждом товаре доступна полная информация (название, вес, цена, изображение, дата изготовления и срок годности). Для удобства клиентов предусмотрена система поиска товаров в каталоге. Заполнение каталога информацией происходит автоматически в начале рабочего дня, информация берется из системы автоматизации торговли.

При отборе клиентами товаров поддерживается виртуальная «торговая корзина». Любое наименование товара может быть добавлено в «корзину» или изъято в любой момент по желанию покупателя с последующим пересчетом общей стоимости покупки. Текущее содержимое «корзины» постоянно показывается клиенту.

По окончании выбора товаров производится оформление заказа и регистрация покупателя. Клиент указывает в регистрационной форме свою фамилию, имя и отчество, адрес доставки заказа и телефон, по которому с ним можно связаться для подтверждения сделанного заказа. Заказы передаются для обработки в систему автоматизации торговли. Проверка наличия товаров на складе и их резервирование Интернет-магазином не производится.

№ 14 WWW-конференция

Программное обеспечение WWW-конференции.

WWW-конференция представляет собой хранилище сообщений в сети Интернет, доступ к которому осуществляется при помощи браузера. Для каждого сообщения конференции хранятся значения следующих полей: номер сообщения, автор, тема, текст сообщения, дата добавления сообщения, ссылка на родительское сообщение. Начальной страницей конференции является иерархический список сообщений. Верхний уровень иерархии составляют сообщения, открывающие новые темы, а подуровни составляют сообщения, полученные в ответ на сообщения верхнего уровня. Сообщение-ответ всегда имеет ссылку на исходное сообщение. В списке отображаются только темы сообщений, их авторы и даты добавления. Просматривая список, пользователь выбирает сообщение и по гиперссылке открывает страницу с текстом сообщения. Помимо текста на этой странице отображается список (иерархический) сообщений являющихся ответами, ответами на ответы и т.д. Для удобства пользователей необходимо предусмотреть поиск сообщений по автору или по ключевым словам в теме или тексте сообщения.

Сообщения добавляются в конференцию зарегистрированными пользователями, которые при отправке сообщения должны указать своё имя и пароль. Регистрирует новых пользователей модератор конференции - её ведущий. При регистрации пользователь заполняет специальную форму, содержимое которой затем пересылается модератору и запоминается в базе пользователей. Модератор решает, зарегистрировать пользователя или нет, и отправляет свой ответ.

При добавлении сообщений пользователь имеет возможность начать новую тему или ответить на ранее добавленные сообщения. После добавления сообщения оно доступно для чтения всем пользователям (даже незарегистрированным), и список сообщений обновляется. Модератор имеет право по тем или иным причинам удалять сообщения любых авторов. Он также может наказывать пользователей, нарушающих правила поведения в конференции, лишая на некоторое время пользователя возможности добавлять и редактировать сообщения.

№ 15 Каталог ресурсов Интернет

Программное обеспечение каталога ресурсов сети Интернет.

В каталоге хранится следующая информация о ресурсах: название ресурса, уникальный локатор ресурса (URL), раздел каталога, в котором содержится ресурс, список ключевых слов, краткое описание, дата последнего обновления, контактная информация.

Доступ пользователей к каталогу осуществляется при помощи браузера. Пользователи каталога могут добавлять новые ресурсы, информация о которых не была внесена ранее. Ресурсы в каталоге классифицируются по разделам. Полный список ресурсов каждого раздела должен быть доступен пользователям. Пользователям каталога должны быть предоставлены возможности по поиску ресурсов. Поиск осуществляется по ключевым словам. Если пользователь не доволен результатами поиска, он может уточнить запрос (осуществить поиск среди результатов предыдущего поиска). Должна быть возможность выдавать результаты поиска в разной форме (вывод всей информации о ресурсах или частичной). Пользователь может отсортировать список ресурсов по релевантности (соответствию ключевым словам из запроса) или по дате обновления.

Поскольку содержание ресурсов Интернет со временем изменяется необходимо следить за датой последнего обновления, периодически опрашивая Web-сайты, URL которых хранятся в каталоге. Вариант задания включает в себя разработку схемы базы данных для хранения сообщений конференции и информации об её участниках.

№ 16 Будильник

Программное обеспечение встроенного микропроцессора для будильника.

Будильник постоянно отображает текущее время (часы, минуты, например: 12 : 00).

Управление будильником осуществляется следующими кнопками:

кнопкой режима установки времени,

кнопкой режима установки времени срабатывания,

двумя отдельными кнопками для установки часов и минут,

кнопкой сброса сигнала «СБРОС».

На будильнике имеется переключатель режима работы со следующими положениями: «ВЫКЛ», «ВКЛ», «РАДИО» и «ТАЙМЕР».

Для установки текущего времени нужно нажать на кнопку режима установки и, при нажатой кнопке, нажимать на кнопки установки часов и минут. При каждом нажатии на кнопки, устанавливаемое значение увеличивается на одну единицу (один час или одну минуту соответственно). При достижении максимального значения производится сброс. Для установки времени срабатывания будильника нужно нажать на кнопку режима установки времени срабатывания и, держа кнопку нажатой, нажимать на кнопки установки часов и минут. Когда переключатель режима работы находится в положении «ВКЛ», при достижении времени срабатывания происходит подача звукового сигнала в течение одной минуты. Сигнал можно прервать, нажав на кнопку «СБРОС». При этом сигнал должен быть возобновлен через пять минут. При установке переключателя в положение «ВЫКЛ» звуковой сигнал не подается.

Когда переключатель находится в положении «РАДИО» работает радиоприемник. При переводе переключателя в положение «ТАЙМЕР» включается радиоприемник на тридцать минут, а затем часы переходят в состояние будильника (аналогично положению «ВКЛ»). При нажатии на кнопку режима установки времени, будильник должен отображать время срабатывания.

№17 Генеалогическое дерево

Программное обеспечение системы для поддержки генеалогических деревьев.

Система хранит сведения о персонах (Ф.И.О., пол, дата рождения, дата смерти, биография) и о родственных связях между ними. Связи бывают только трех видов: «мужья-жены», «дети-родители» и «братья-сестры». Система обеспечивает возможность добавления данных о новых персонах и родственных связях, изменение введенных данных и удаление ненужных данных. Система следит за непротиворечивостью вводимых данных. Недопустимо, чтобы человек был собственным предком или потомком.

Пользователи системы могут осуществлять поиск полезной информации по дереву:

находить для указанного члена семьи его детей;

находить для указанного члена семьи его родителей;

находить для указанной персоны братьев и сестер, если таковые есть;

получать список всех предков персоны;

получать список всех потомков персоны;

получать список всех родственников персоны;

проследивать цепочку родственных связей от одной персоны до другой (например, если Петр является шурином Ивана, то на запрос о родственных связях между Петром и Иваном выдается такой результат: «Петр – брат Ольги, Ольга – жена Ивана»).

№ 18 Телевизор

Программное обеспечение встроенной системы управления работой телевизора.

В телевизоре имеются следующие устройства: приемник телевизионного сигнала,

устройство отображения картинки, память каналов, память настроек, управляющие кнопки, пульт дистанционного управления (ДУ). Управление телевизором осуществляется при помощи кнопок на корпусе (их четыре: «ВКЛ / ВЫКЛ», «-», «+», кнопка начальной установки) и пульта ДУ. Кнопка «ВКЛ / ВЫКЛ» позволяет включать и выключать телевизор. После включения телевизора на экран отображается передача, идущая по каналу №1, при этом используются параметры изображения и значение громкости, сохраненные в памяти настроек.

Память каналов телевизора хранит до 60 каналов. Каналы нумеруются, начиная с нуля. Последовательное переключение каналов осуществляется при помощи кнопок «-» и «+». Нажатие на «+» переключает телевизор на канал с номером, на единицу большим (с 59-го канала телевизор переключается на 0-ой). Нажатие на «-» переключает телевизор на канал с номером, на единицу меньшим (с 0-го канала телевизор переключается на 59-ый).

При нажатии на кнопку начальной установки очищается память каналов телевизора, после чего осуществляется поиск передач и сохранение их частот в памяти каналов. Поиск начинается с нижней границы рабочего диапазона телевизора. На экран телевизора выводится «синий экран». Рабочая частота постепенно увеличивается до тех пор, пока приемник не обнаружит телевизионный сигнал. Найденная передача выводится на экран. Также отображается номер, под которым найденный канал будет сохранен в памяти (начиная с 1). Затем поиск продолжается до тех пор, пока не будет достигнута верхняя граница диапазона, или пока не заполнена вся память каналов. Телевизор принимает управляющие сигналы с пульта ДУ. На пульте ДУ расположены следующие кнопки:

кнопки с цифрами «0» ... «9» для прямого переключения канала (по номеру);

кнопки «П-» и «П+» для последовательного переключения каналов;

кнопки «Г-» и «Г+» для изменения громкости;

кнопки «МЕНЮ», «<» и «>» для доступа к экранному меню.

Для прямого переключения на нужный канал его номер набирается с помощью кнопок с цифрами. После нажатия первой цифры в течение 5 секунд ожидается нажатие второй. Если вторая цифра не была нажата, то номер канала считается состоящим из одной цифры и осуществляется переключение на него.

Кнопки «П-» и «П+» на пульте имеют те же функции, что и кнопки «-» и «+» на корпусе телевизора. Кнопки «Г-» и «Г+» позволяют увеличивать или уменьшать громкость. Каждое нажатие на «Г-» уменьшает громкость на одну единицу, пока она больше нуля, «Г+» увеличивает громкость на единицу, пока не достигнуто максимальное значение. Текущее значение громкости сохраняется в памяти настроек. Кнопки «МЕНЮ», «<» и «>» позволяют устанавливать значения настроек, хранящихся в памяти телевизора. При нажатии на кнопку «МЕНЮ» внизу экрана возникает надпись «ЯРКОСТЬ» и полоса, отображающая текущее значение яркости. Кнопками «<» и «>» яркость можно уменьшить или увеличить. При работе с меню нажатия на все остальные кнопки игнорируются. После повторного нажатия на кнопку «МЕНЮ» значение яркости запоминается в памяти настроек, и осуществляется переход к настройке контрастности. Настройка контрастности и остальных параметров (четкости, цветовой гаммы) происходит аналогично. Нажатие на кнопку «МЕНЮ» по окончании настройки цветовой гаммы (последнего пункта меню) приводит к окончанию работы с меню.

№ 19 Система поддержки составления расписания занятий

Программное обеспечение системы поддержки составления расписания занятий.

Система обеспечивает составление расписания некоторого учебного заведения, внесение в расписание изменений, выдачу полного расписания и дополнительной информации (например, по итоговому расписанию составляется расписание указанной

группы на заданный день или неделю).

В расписании фиксируются время и место проведения занятия, предмет и преподаватель, проводящий занятие, а также номер группы, для которой это занятие проводится. Расписание не должно содержать коллизий (например, разные занятия не должны пересекаться друг с другом по месту и времени их проведения, один преподаватель не может вести одновременно два разных занятия, в одно и то же время у одной и той же группы не может быть два различных занятия и т. д.).

№ 20 Домофон

Программное обеспечение встроенного микропроцессора домофона.

Домофон регулирует доступ в подъезд многоквартирного дома. В подъезде имеется дверь с замком. С наружной стороны двери установлена панель с кнопками на каждую квартиру, микрофон и динамик. В каждой квартире имеется кнопка «СВЯЗЬ», «БЛОКИРОВКА» и «ОТКРЫТЬ». Кроме того, в квартире имеется микрофон и динамик.

Жильцы могут открывать дверь ключом. Посетитель может нажать кнопку квартиры на внешней панели. При этом в квартире раздается звонок (если подача звонка в квартиру не заблокирована). Услышав звонок, жилец квартиры нажимает на кнопку «СВЯЗЬ» внутренней панели домофона, после чего домофон устанавливает звуковое сообщение между жильцом и посетителем. Звуки, произносимые посетителем в микрофон, установленный на внешней панели, воспроизводятся в динамике, установленном в квартире. Звуки из микрофона в квартире, передаются в динамик на внешней панели. После сеанса связи жилец может нажать на кнопку «ОТКРЫТЬ», чтобы замок на двери в подъезд открылся, и посетитель смог войти. По истечении минуты замок должен снова заблокировать вход в подъезд. Жилец, который желает, чтобы его не беспокоили, может отключить подачу звонка в свою квартиру, нажав на кнопку «БЛОКИРОВКА». Повторное нажатие на эту кнопку вновь включает подачу звонка.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Требования к выполнению семестровых работ:

Семестровая работа направлена на самостоятельное создание проекта по реализации программного продукта на предложенную тему. Семестровые задания даются на группу студентов (при использовании проектного метода) или индивидуально.

Проект должен включать:

- анализ осуществимости внедрения системы;
- Техническое задание (можно оформить в виде приложения к проекту);
- описание информационных объектов;
- функциональную модель системы;
- объектные модели, описывающие состояние системы, варианты использования, объекты, архитектуру системы;
- этапы реализации проекта;
- планирование рисков;
- календарное планирование с учетом распределения работ по членам коллектива;
- планирование контрольных мероприятий;
- оценку стоимости проекта.

Результаты семестровой работы должны быть представлены в виде Отчета по семестровой работе, который должен содержать обязательные элементы и разделы, отражающие предъявленные выше требования.

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных на странице <http://unesco.kemsu.ru/student/rule/rule.html>.

Для полученной информационной системы необходимо построить:

1. Сформировать пользовательские и системные требования:
 - На основании описания системы провести анализ осуществимости, результатом которого должно явиться заключение о возможности реализации проекта.
 - Построить опорные точки зрения на основании метода VOID для формирования и анализа требований. Результатом должны явиться две диаграммы: диаграмма идентификации точек зрения и диаграмма иерархии точек зрения.
 - Сформировать пользовательские и системные требования.
 2. Функциональную модель системы:
 - Модель должна отражать весь указанный в описании функционал, а также чётко отражать существующие потоки данных и описывать правила их движения.
 - В модели должно быть не менее трёх уровней:
 - Не менее двух уровней декомпозиции в стандарте IDEF0 (контекстная диаграмма + диаграммы A0).
 - На 3-м и далее уровнях должна быть декомпозиция в стандарте IDEF3.
 - На диаграмме 2-го уровня не менее 4-х функциональных блоков.
 - На диаграммах 3-го уровня и далее не менее 2-х функциональных блоков.
 3. Комплекс UML диаграмм:
 - Диаграммы вариантов использования.
 - Диаграммы классов, реализующие варианты использования.
 - Диаграммы последовательности, отражающих взаимодействие объектов в процессе реализации варианта использования.
 - Диаграммы состояний для основных объектов информационной системы.
- Семестровые задания даются каждому студенту индивидуально.

в) описание шкалы оценивания:

За выполнение дсеместрового задания студенту начисляются баллы в соответствии с разработанной по курсу балльно – рейтинговой системой оценки (см. п.6.3.)

6.2.4. Тест

а) типовые задания (вопросы) – образец:

Тесты по курсу

Проверка знаний основана на тестирующей программе (<http://tests.kemsu.ru>).

Данная программа позволяет разбить общее количество вопросов на подгруппы по темам, а затем, в процессе тестирования случайным образом выбирает вопросы из каждой темы, пропорционально подготовленным вопросам по этой теме. Каждый тест представлен 60 вопросами. После прохождения тестирования проводится собеседование с каждым студентом с разбором результатов тестирования. Итоговая оценка выставляется исходя из: результатов беседы со студентом, рекомендации преподавателя лабораторных занятий, оценки выполнения семестровой работы, качества и обоснованности ответов на дополнительные вопросы.

Есть две возможности прохождения тестирования: в режиме экзамена и в режиме пробного тестирования.

Прохождение тестирования в режиме экзамена проходит при непосредственном участии преподавателя (при помощи специального ПО назначаются студентам логины и пароли).

Прохождение пробного тестирования возможно без участия преподавателя.
Из всего банка вопросов для пробного тестирования доступно около 20% вопросов.
Рекомендуется пройти пробное тестирование, для прохождения которого требуется указание только логина. Логин для пробного тестирования - exam1.

Для этого необходимо:

1) в браузере набрать адрес размещения теста в сети Интернет

<http://tests.kemsu.ru/>

2) выбрать пункт "Пробное тестирование"

3) в появившемся окне ввести логин - "exam1"

4) далее выбрать курс "Технологии разработки ПО" и указать одно из двух: "Тестирование по всем темам" или "Выбор темы для тестирования"

Более подробная справочная информация доступна на самом сайте тестирования в пункте "Помощь".

Пройти пробное тестирование сейчас - <http://tests.kemsu.ru/>

Банк тестов насчитывает около 300 вопросов, однако в процессе ведения дисциплины он постоянно пополняется.

Примеры тестовых заданий:

Верные ответы или **выделены цветом** или обозначены ниже вариантами.

№ 1

В UML включаются:

1. **Диаграмма вариантов использования.**
2. Диаграмма структуры данных.
3. **Диаграмма классов.**
4. **Диаграмма кооперации.**
5. Функциональная диаграмма.

№ 2

Диаграмма вариантов использования предназначена для:

1. Моделирования статической структуры классов системы и связей между ними.
2. **Моделирования бизнес-процессов организации и требований к создаваемой системе.**
3. Моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое.
4. Моделирования физической архитектуры системы.
5. Ни один из представленных вариантов не является верным.

№ 3

Диаграмма классов предназначена для:

1. **Моделирования статической структуры классов системы и связей между ними.**
2. Моделирования бизнес-процессов организации и требований к создаваемой системе.
3. Моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое.
4. Моделирования физической архитектуры системы.
5. Ни один из представленных вариантов не является верным.

№ 4

Диаграмма состояний предназначена для:

1. Моделирования статической структуры классов системы и связей между ними.
2. Моделирования бизнес-процессов организации и требований к создаваемой

системе.

3. Моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое.
4. Моделирования физической архитектуры системы.
5. Ни один из представленных вариантов не является верным.

№ 5

Диаграмма развертывания предназначена для:

1. Моделирования статической структуры классов системы и связей между ними.
2. Моделирования бизнес-процессов организации и требований к создаваемой системе.
3. Моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое.
4. Моделирования физической архитектуры системы.
5. Ни один из представленных вариантов не является верным.

№ 6

Диаграмма компонентов предназначена для:

1. Моделирования статической структуры классов системы и связей между ними.
2. Моделирования бизнес-процессов организации и требований к создаваемой системе.
3. Моделирования поведения объектов системы при переходе из одного состояния в другое.
4. Моделирования физической архитектуры системы.
5. Ни один из представленных вариантов не является верным.

№ 7

В диаграмме вариантов использования действующее лицо – это:

1. Пользователь, который имеет право изменять модель.
2. Пользователь, имеющий право администратора в системе.
3. Роль, которую пользователь играет по отношению к системе.
4. Ни один из представленных вариантов не является верным.

№ 8

В диаграмме вариантов использования действующее лицо изображается в виде:

1. Овала.
2. Прямоугольника.
3. Человеческой фигурки.
4. Прямоугольника со скругленными углами.

№ 9

К диаграммам взаимодействия относятся:

1. Диаграммы последовательности.
2. Диаграммы классов.
3. Корпоративные диаграммы.
4. Диаграммы состояний.

№ 10

Класс изображается в виде прямоугольника со сплошной границей, разделенного горизонтальными линиями на 3 секции. Эти секции содержат соответственно:

1. Имя класса, методы, атрибуты.
2. Имя класса, атрибуты, методы.
3. Атрибуты, методы, отношения.

4. Методы, атрибуты, отношения.

Верные ответы или **выделены** или обозначены ниже вариантов.

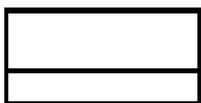
1. Объект служит для описания функций (процедур, работ), выполняемых подразделениями/сотрудниками предприятия.



a



b



c



d

верно –b

2. Контекстная диаграмма IDEF0 описывает:

a описание системы в целом и ее взаимодействия с окружающим миром

b единичное описание фрагмента системы

c описание системы в целом

d взаимодействия с окружающим миром

3. Соотнести каждую сторону функционального блока IDEF0:

a левая	1 для управления
b верхняя	2 для входов
c правая	3 для механизмов
d нижняя	4 для выходов

a2,b1,c4,d3

4. Что представляет собой модель в нотации IDEF0?

a функциональная модель.

b объектная модель

c структурная модель

d графическая модель

5. Каждая IDEF0-диаграмма содержит

a блок

b перекресток

c дуга

d внешняя сущность

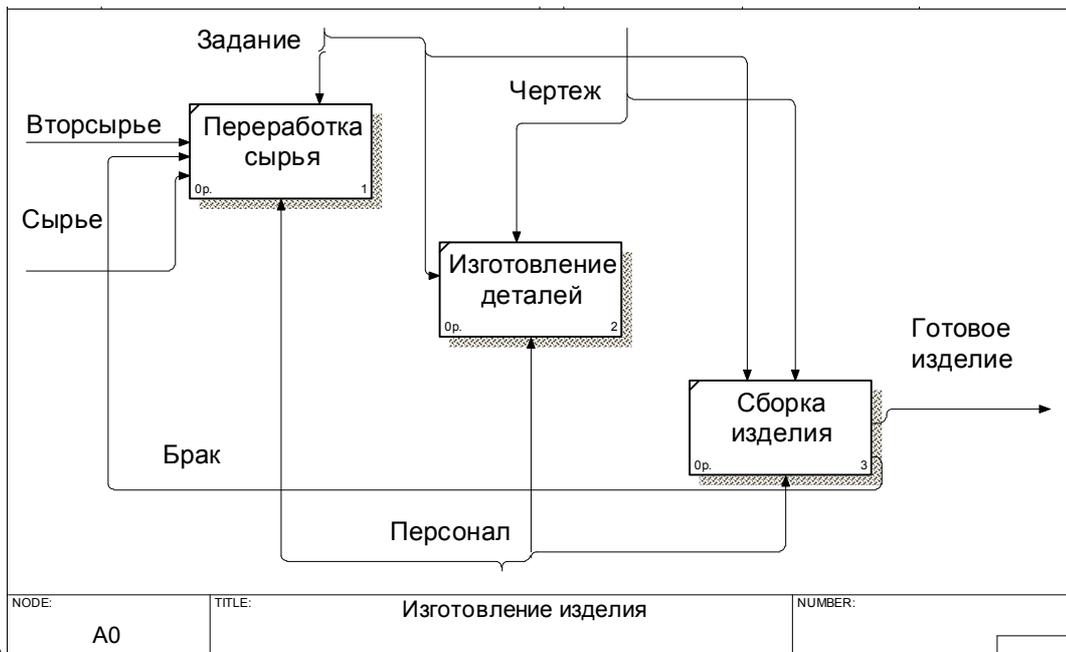
6. Какое количество работ должно присутствовать на одной IDEF0 диаграмме?

a 1-5 **b 2-6** c 5-8 d 3-4

7. Выберите правильный вариант декомпозиции приведенной диаграммы:



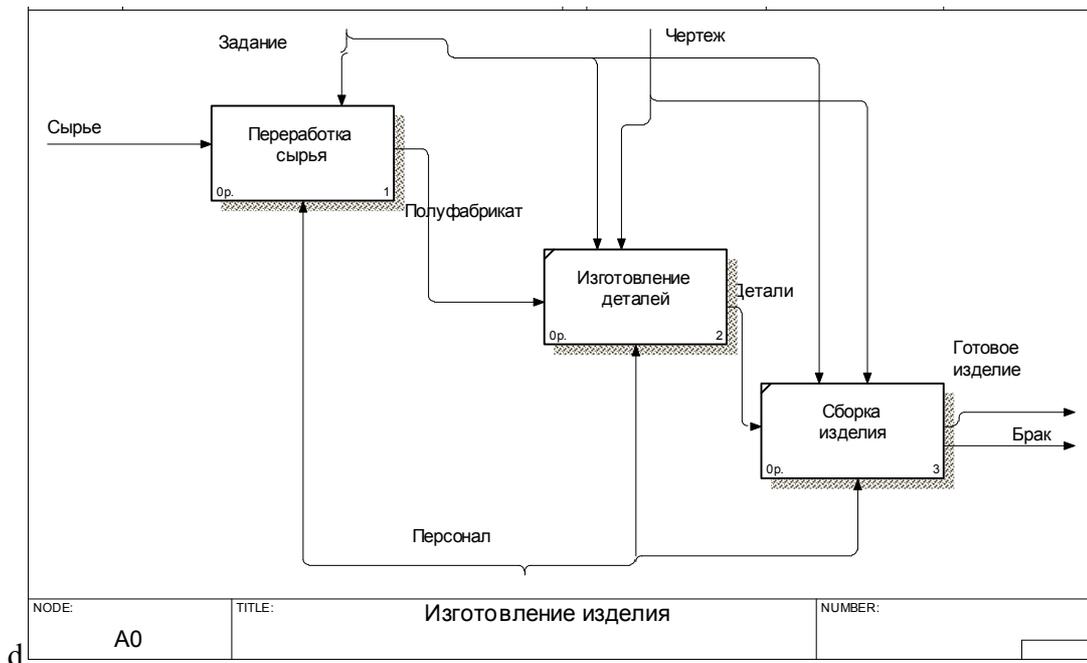
a



b

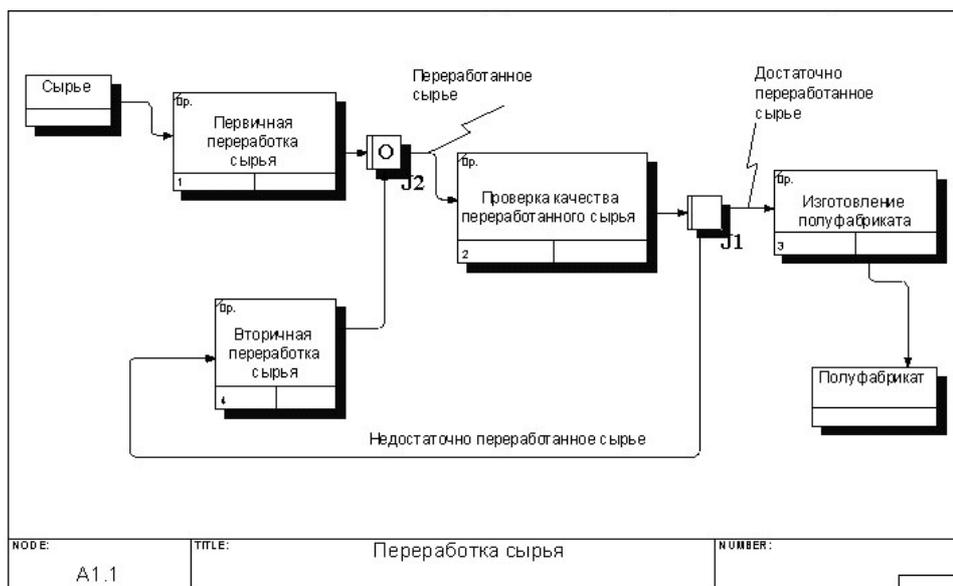


c



верно – а

8. Выберите правильный вариант перекрестка J1:



- a. & Асинхронное «И»
- b. & Синхронное «И»
- c. O Асинхронное «ИЛИ»
- d. O Синхронное «ИЛИ»
- e. X «Исключающее или»

Верно -e

9. В IDEF0 реализованы базовые принципа моделирования процессов:
принцип функциональной декомпозиции

принцип ограничения сложности

принцип диаграмм

принцип контекста

принцип объектной декомпозиции

10. Ключевые подходы к построению функциональной модели:

«как есть»

«как хотелось бы»

«как было бы»

«как будет»

«как было»

б) критерии оценивания компетенций (результатов) и описание шкалы оценивания:

За выполнение тестовых заданий студенту начисляются баллы в соответствии с разработанной по курсу балльно – рейтинговой системой оценки (см. п.6.3.)

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студентов. Предусмотрена рейтинговая система оценки всех видов деятельности.

Текущий контроль (ТК): посещение лекций, лабораторных занятий, выполнение заданий на лабораторных занятиях, выполнение домашних заданий, проверка семестровой работы.

Рубежный контроль (РК): экзамен в виде итогового тестирования и/или собеседования.

Каждый вид деятельности оценивается следующим образом:

Текущий контроль:

- выполнение заданий на лабораторных занятиях – 10 баллов за каждую лабораторную работу (максимально 40 баллов);
- выполнение семестрового задания – 20-ти балльная оценка за выполнение работы;

Рубежный контроль:

- экзамен в виде тестирования и опрос по дополнительным вопросам (если есть пропуски лекций и лабораторных занятий) – максимально – 100 баллов.

Рейтинговый балл (РБ) рассчитывается с учетом набранных баллов по всем видам контроля в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ» ([pdf формат](#)).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Гагарина, Лариса Геннадьевна. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорина, Б. Д. Виснадул. - М. : ФОРУМ - ИНФРА-М, 2012. - 399 с. : рис., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 388-391
2. Арчибальд, Рассел Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Р. Д. Арчибальд. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Айти ; М. : ДМК Пресс, 2010. - 463 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 447-456

3. Гудов, Александр Михайлович. Технология разработки программного обеспечения: электронный лабораторный практикум [Электронный ресурс] / А. М. Гудов, С. Ю. Завозкин, С. Н. Трофимов ; Кемеровский гос. ун-т, Кафедра ЮНЕСКО по новым информационным технологиям. - Электрон. дан. - Кемерово: КемГУ, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) http://unesco.kemsu.ru/study_work/method.htm
<http://edu.kemsu.ru/res/res.htm?id=9344>
4. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. – С-П.: Издательство "ДМК Пресс», 2008 – 496 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1246

б) дополнительная учебная литература:

1. Буч, Грейди Язык UML [Текст] : руководство пользователя: [пер. с англ.] / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. - 2-е изд., стер. - М. ; СПб. : ДМК Пресс : Питер, 2004. - 429 с.
2. Announcing the Standard for Integration Definition For Function Modeling. // Draft Federal Information Processing Standards Publication 183, 1993.
3. ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы
4. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. tests.kemsu.ru – web-ориентированная система тестирования КемГУ
2. iais.kemsu.ru – система поддержки учебного процесса КемГУ
3. Свиридов С., Курьян А.. IDEF0: функциональное моделирование деловых процессов. // Центр ОТСМ-ТРИЗ технологий, Минск, Беларусь 1997. <http://www.trizminsk.org>
4. Маклаков С. В. ВРwin и ERwin: CASE-средства для разработки информационных систем. // <http://www.isuct.ru/~ivt/books/CASE/case5>.
5. Чувахин В. А. Описание отдельных концепций IDEF0. // Сайт “Корпоративный менеджмент”. <http://www.cfin.ru/chuvakhin/idef0-r.shtml>
6. Материалы сайта <http://www.uml.org>
7. Материалы сайта <http://www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm>
8. Материалы сайта <http://www.uml.ru>
9. Материалы сайта <http://www.citforum.ru>
10. А. М. Гудов, С. Ю. Завозкин, С. Н. Трофимов. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ [Электронный ресурс] .- метод доступа: http://unesco.kemsu.ru/study_work/method/po/UMK/index.html.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Данный курс предусматривает изучение теоретических вопросов, в соответствии с рабочей программой, а также самостоятельное выполнение лабораторных работ.

Для изучения теоретической части курса необходимо изучить вопросы, рассматриваемые в лекциях. При изучении материала необходимо помимо лекционных материалов использовать рекомендуемую литературу для лучшего усвоения материала.

9.1. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.
Подготовка к практическому занятию (выполнение домашних заданий) – 1 час.
Всего в неделю – 3 часа 25 минут.

9.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с рекомендованной литературой в библиотеке или ресурсами Интернет.

4. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала повторить пройденный теоретический материал предыдущего занятия по теме домашнего задания. При выполнении упражнения нужно сначала понять, что требуется, какой теоретический материал нужно использовать.

9.3. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.

Рекомендуется использовать слайд-лекции преподавателя (выдаются преподавателем после каждой лекции).

9.4 Советы по подготовке к экзамену

Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебными пособиями. Рекомендуется использовать электронные учебно-методические пособия по теме курса, имеющиеся на сайте кафедры Юнеско по НИТ (unesco.kemsu.ru), а также зеркале сайта citforum.ru (citforum.kemsu.ru). Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф?, какие новые понятия введены, каков их смысл? Рекомендовано пройти предварительное тестирование по курсу с использованием тестирующей программы, доступной по адресу: tests.kemsu.ru (login для прохождения пробного тестирования - exam1).

9.5. Методические рекомендации по выполнению домашних работ

Для выполнения домашних работ необходимо использовать информационную систему поддержки учебного процесса (<http://iais.kemsu.ru>). Для доступа к данной системе преподаватель на первом занятии выдает каждому логин-пароль. Домашние задания будут появляться в системе еженедельно после проведения лабораторных занятий. Перед выполнением заданий необходимо повторить пройденный материал, а также изучить рекомендуемую преподавателем литературу для выполнения заданий. Оформление отчета по домашней работе следует выполнить по предлагаемому шаблону (размещен в разделе «Учебные материалы» в системе поддержки учебного процесса).

9.6. Методические рекомендации по выполнению семестровых работ

Семестровая работа направлена на самостоятельное создание проекта по реализации программного продукта на предложенную тему. Семестровые задания даются на группу студентов (при использовании проектного метода) или индивидуально.

Проект должен включать:

- анализ осуществимости внедрения системы;
- Техническое задание (можно оформить в виде приложения к проекту);
- описание информационных объектов;
- функциональную модель системы;
- объектные модели, описывающие состояние системы, варианты использования, объекты, архитектуру системы;
- этапы реализации проекта;
- планирование рисков;
- календарное планирование с учетом распределения работ по членам коллектива;
- планирование контрольных мероприятий;
- оценку стоимости проекта.

Результаты семестровой работы должны быть представлены в виде Отчета по семестровой работе, который должен содержать обязательные элементы и разделы, отражающие предъявленные выше требования.

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных на странице <http://unesco.kemsu.ru/student/rule/rule.html>.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Компьютерные классы с набором лицензионного базового программного обеспечения для проведения лабораторных занятий;
2. Лекции с применением мультимедийных материалов, мультимедийная аудитория;
3. Компьютерное тестирование – tests.kemsu.ru;
4. Система поддержки учебного процесса –iais.kemsu.ru.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия проходят в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей краткий теоретический материал и иллюстративный материал. Каждая презентация построена по следующему шаблону: название лекционного занятия, цель и задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции (при необходимости), теоретический материал (разбит на две части с учетом перемены), в конце приведены итоги лекционного занятия, обозначена тема следующей лекции, а также вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Презентации по лекционному курсу разбиты по темам, по отдельно взятой теме может быть несколько лекций.

Лабораторные занятия проходят в компьютерном классе. Первая часть занятия посвящена разбору нового материала. Вторая часть – выполнению практических заданий с целью закрепления материала.

12. Иные сведения и материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Помимо традиционных образовательных технологий будут использоваться следующие активные методы обучения: проблемные лекции, лекции-визуализации, лекции-беседы и дискуссии, лабораторные работы в виде игрового производственного проектирования, имитационного неигрового занятия, будут применяться следующие приемы: “мозговой штурм”, “анализ практических ситуаций”, “портфолио” и др.

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано по выбору студента в следующем виде:

- совместно с другими обучающимися: студент посещает занятия на общих основаниях и непосредственно вовлекается в учебный процесс;
- дистанционно посредством телекоммуникационных технологий: студент прослушивает материал занятий в режиме реального времени, по средствам прямого телемоста (применение Skype или других аналогичных программ и технологий), не находясь непосредственно в учебной аудитории;
- в индивидуальном порядке: преподаватель занимается со студентом индивидуально контактно или посредством телекоммуникационных технологий.

По окончании изучения курса со студентом проводится индивидуальное собеседование, на котором он демонстрирует полученные знания. В случае необходимости, студенту может заранее быть выдано индивидуальное практическое задание, для самостоятельной подготовки (за месяц или за две недели).

Для инвалидов по слуху предусмотрены следующие особенности проведения учебного процесса:

1. Преподаватель предоставляет студенту учебно-методические материалы, необходимые для освоения изучаемого материала (программа курса, план занятия, опорный конспект, методические пособия или слайд презентации, в случае наличия).
2. Лекционный материал преподается в наглядном виде слайд презентаций или сопровождается схемами, наглядными таблицами.
3. Вместо устного ответа студентам предлагается отвечать письменно.
4. Предусматриваются индивидуальные консультации со студентом, на котором может присутствовать сурдопереводчик (университет не обязуется предоставлять сурдопереводчика).

Для инвалидов по зрению предусмотрены следующие особенности проведения учебного процесса:

1. Предусматриваются индивидуальные консультации со студентом, во время которых преподаватель в медленном спокойном темпе объясняет учебный материал (возможно повторно), заостряя внимание на ключевых понятиях.
2. Вместо письменного ответа студентам предлагается отвечать устно.
3. Предлагается ознакомиться с литературой по курсу, написанной шрифтом Брайля, при наличии.

Для инвалидов опорно-двигательного аппарата предусмотрены следующие особенности проведения учебного процесса:

1. Преподаватель предоставляет студенту учебно-методические материалы, необходимые для освоения изучаемого материала (программа курса, план занятия, опорный конспект, методические пособия или слайд презентации, в случае наличия).
2. Лекционный материал преподается в наглядном виде слайд презентаций или сопровождается схемами, наглядными таблицами.
3. Вместо письменного ответа студентам предлагается отвечать устно.
4. Предусматриваются индивидуальные консультации со студентом.

Составитель: Гудов А.М., профессор кафедры ЮНЕСКО по информационным вычислительным технологиям.